COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES
DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-SIXIÈME

ANNÉE 1950

N° 5. — Séances des 1er et 8 Mars 1950

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
10 APR 1950

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt)

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France a été fondée sous Louis XV et reconnue établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole et à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont exposés et discutés au cours de séances hebdomadaires publiques de l'Académie par des maîtres spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont exposés et discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(*Suite page III*)

SÉANCE DU 1er MARS 1950

Présidence de M. Louis TARDY

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel. — Notre nouveau confrère, M. Magnan, Directeur de l'Enseignement agricole au Canada, nous écrit une nouvelle lettre exprimant ses chaleureux remerciements pour la nomination dont il a été l'objet comme Membre titulaire étranger de l'Académie d'Agriculture de France.

En même temps nous parviennent un certain nombre de journaux canadiens, dans lesquels sont consacrés des articles à cette nomination, dont les agriculteurs canadiens se montrent particulièrement heureux et fiers.

PUBLICATIONS

M. le Secrétaire perpétuel. — Parmi les publications adressées à l'Académie, je signalerai d'une façon très particulière les deux volumes adressés par le Commissariat Général du Plan de Modernisation et d'Equipement de la France Métropolitaine.

La *Revue de l'Elevage, Bétail et Basse-Cour* a consacré un numéro spécial au 5e Congrès International de Zootechnie (Paris 3-10 novembre 1949). Ce Congrès, organisé avec grand soin par M. A. M. Leroy, Professeur de Zootechnie à l'Institut National Agronomique, a obtenu le plus vif succès et a été suivi par un très grand nombre de zootechniciens les plus distingués des pays étrangers.

TRAITEMENTS CONTRE L'ANTHONOME DU POMMIER EN NORMANDIE

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

MM. L. Bonnemaison et G. Portier. — L'anthonome du pommier (*Anthonomus pomorum* L.) détruit parfois plus de 95 p. 100 des fleurs des pommiers de Normandie ; les facteurs climatiques sont des plus favorables à sa multiplication et la diversité des variétés qui composent les vergers normands lui permet d'effectuer sa ponte dans les meilleures conditions.

En 1948, de nombreux traitements ont été effectués dans le Calvados, à l'aide de pulvérisateurs à grande puissance, et avec des insecticides qui avaient déjà fait preuve d'une grande efficacité contre cet insecte (1-2). Les résultats ont été des plus décevants dans l'ensemble et une forte proportion d'exploitants étaient résolus à ne plus effectuer aucun traitement : d'après leurs déclarations, les pulvérisations avaient été faites au moment

(1) L. Bonnemaison : *C. R. Ac. d'Agriculture*, 1944, p. 356-358.
(2) L. Bonnemaison : *Bul. Techn. d'Information* 1948, p. 31-39.

opportun et les échecs enregistrés étaient attribués à une efficacité insuffisante des insecticides utilisés.

Le Groupement national interprofessionnel des fruits à cidre et dérivés nous a demandé de procéder à des recherches afin de déterminer les causes de ces insuccès et les moyens d'y remédier.

Les essais ont été faits au printemps de l'année 1949 dans deux vergers situés à Saint-Philbert-des-Champs (Pays d'Auge) et à Acqueville dans le sud du département ; ces vergers comprenaient plusieurs variétés à floraison échelonnée.

Les premières sorties d'anthonomes ont été observées du 16 au 20 mars et l'accouplement a débuté vers le 28 mars. Les traitements ont été effectués le 4 avril à Saint-Philbert-des-Champs ; une précipitation de 16 millimètres a eu lieu deux heures après le traitement et il a plu toute la journée du 5 ; le verger d'Acqueville n'a pu être traité que le 7 avril.

La notation des bourgeons floraux a été faite d'après la méthode Fleckinger sur la variété « Mariennet » qui représentait un type moyen dans les deux vergers où ont été faites les expériences : les divers stades ont débuté aux dates suivantes : A3 le 27 mars, B le 30 mars, B2 le 1er avril, C le 10, D le 16, E le 19 et F le 29 avril.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus ; la première colonne indique la quantité de matière active par hectolitre de bouillie, la seconde et la troisième les coefficients moyens d'efficacité relevés respectivement à Saint-Philbert et à Acqueville.

	M. A. A L'HL	SAINT-PHILBERT	ACQUE-VILLE
	(en g.)		
Pulvérisations avec produits renfermant :			
8 % de dichlorodiphényltrichloroéthane dilué à 1 %	80	74,0	78,4
50 % de dichlorodiphényltrichloroéthane dilué à 0,25 %	125	86,4	
8 % de dichlorodiphényltrichloroéthane et bouillie sulfocalcique à 33° Bé dilués à 1 %	80	83,4	77,0
12 % d'hexachlorocyclohexane dilué à 1 %	120	83,6	89,3
50 % d'hexachlorocyclohexane dilué à 0,25 %	125	85,2	84,5
13 % de trithiocarbonate de chlorocyclohexane dilué à 1 %	130	77,2	79,1
14 % de sulfure de polychlorocyclane	140	76,8	68,6
5 % de thiophosphate de diéthyle et de paranitrophényle dilué à 0,5 %	25	59	69,1
4 % de thiophosphate de diéthyle et de paranitrophényle en émulsion dilué à 0,25 %	10		64,6

Bien que les traitements aient été effectués dans d'assez mauvaises conditions (précipitations fortes et de longue durée, lent développement des bourgeons floraux), les coefficients moyens d'efficacité obtenus sur plusieurs variétés dont la floraison s'échelonnait sur une assez longue période ont été satisfaisants.

L'addition de la bouillie sulfocalcique au D. D. T. a augmenté le coefficient d'efficacité à Saint-Philbert mais n'a entraîné aucune amélioration à Acqueville ; des expériences antérieures (1) nous avaient déjà fourni des résultats similaires. L'enrichissement de l'H. C. H. en isomère gamma a amélioré dans de fortes proportions l'action insecticide de ce produit et il est inutile de dépasser la dose de 120 grammes de matière active à l'hectolitre ; par contre, il semble qu'il y aurait intérêt, au moins dans les conditions particulières qu'offrent les vergers normands, à ce

que la quantité de matière active par hectolitre soit de 170 à 180 grammes pour le trithiocarbonate de chlorocyclohexane (T. T. C.) et le sulfure de polychlorocyclane (S. P. C.) et de 120 grammes pour le D. D. T.

Le thiophosphate de diéthyle et de paranitrophényle (S. N. P.) s'est révélé peu actif dans ces essais ; cela paraît dû, pour une part, à l'état physique défectueux du produit commercial utilisé. Au cours des essais de traitements effectués en 1948 par des groupements normands de défense des cultures, le S. N. P. avait été plus efficace que le S. P. C. et le D. D. T. La fabrication des produits à base de cet insecticide a été notablement améliorée en 1949 et son efficacité doit en être fortement augmentée.

En raison de l'hétérogénéité des vergers normands, on ne peut espérer obtenir un abaissement rapide et considérable de la population d'anthonomes. L'application de deux traitements consécutifs ne nous paraît pas utile ; elle est très onéreuse eu égard à la faible augmentation d'efficacité qu'entraîne le second traitement ; elle ne pourrait offrir un certain intérêt que les années de faible floraison et lorsque les conditions climatiques sont défavorables à un développement rapide des bourgeons. Ce serait par ailleurs une erreur que de rechercher la destruction à peu près totale de l'anthonome. Les pommiers à cidre sont très floricoles ; en détruisant un certain nombre de fleurs, l'insecte provoque un éclaircissage naturel permettant l'obtention de fruits d'une taille normale ; la disparition de l'anthonome entraînerait fréquemment la récolte de fruits très nombreux mais de petite taille donnant une faible production d'un cidre de qualité médiocre.

Pour opérer dans les conditions les plus économiques, il nous paraît recommandable de traiter à deux reprises ; le premier traitement aura lieu quatre à cinq jours après le début de l'accouplement et ne sera fait que sur les variétés parvenues au stade réceptif (stade B2 correspondant au début de l'apparition d'une étroite bande vert blanchâtre à l'extrémité du bourgeon : stade pointes vertes) ; le second sera appliqué une dizaine de jours plus tard sur les variétés un peu plus tardives qui seront parvenues à ce moment au stade réceptif. Il est inutile de traiter les variétés plus tardives. Cette opération est facilitée en fixant en permanence sur les arbres à traiter des planchettes de couleur différente ou sur lesquelles un chiffre serait mentionné.

Les pommiers de Normandie sont fréquemment attaqués par les pucerons et les chenilles défoliatrices ; ces insectes pourront être détruits dans une proportion parfois importante par le traitement dirigé spécialement contre l'anthonome ; la gamme de produits utilisables se limitera alors au D. D. T. et au S. N. P. lorsqu'il n'y aura à envisager que la destruction de l'anthonome et des chenilles défoliatrices et seulement au S. N. P. lorsque l'on désirera lutter à la fois contre l'anthonome, les chenilles et les pucerons.

Ces traitements de printemps seront insuffisants s'ils ne sont pas complétés par des traitements d'hiver : presque tous les pommiers de Normandie sont revêtus d'une couche dense de vieilles écorces, de lichens et de mousses qui constituent un excellent refuge pour les parasites les plus divers ; leur destruction pourra être obtenue par l'emploi de produits à forte action décapante tels que du sulfate de fer à 30 p. 100, du formol à 2 p. 100 ou des huiles de goudron de bonne qualité à la dose de 7 à 8 litres par hectolitre. Une fois que l'écorce des arbres aura été complètement nettoyée, ce qui pourra se faire en un ou deux ans suivant les cas, il suffira d'un traitement d'entretien effectué tous les deux à cinq ans avec les substances précitées plus diluées ou des insecticides à action ovicide élevée tels que le dinitroorthocrésol ou les huiles jaunes.

Un grand nombre de vergers ont été détruits au cours des combats qui ont été livrés dans cette région ; parmi les diverses questions que soulève leur reconstitution, il serait souhaitable de ne pas omettre celles qui ont trait aux parasites animaux. La fabrication d'un cidre de bonne qualité nécessite la culture de plusieurs variétés ; afin d'obtenir une bonne

fécondation des fleurs, il est souvent nécessaire de planter côte à côte deux variétés différentes.

D'une manière générale, les variétés les plus attaquées par l'anthonome sont celles de « seconde floraison » ; dans les régions où cet insecte occasionne des pertes importantes, la préférence devra être donnée à des variétés fleurissant plus tardivement ou à des variétés de première, de troisième et de quatrième floraison dans les localités où les gelées de printemps ne sont pas à craindre.

Chaque variété devrait être plantée sur un ou deux rangs (suivant la puissance du pulvérisateur dont on pourrait disposer) et alterner, le cas échéant, avec une autre variété. Il va de soi que les variétés chez lesquelles la fécondation est satisfaisante pourront être groupées afin de faciliter les traitements et la récolte.

(*Station Centrale de Zoologie agricole et Service de la Protection des Végétaux.* 2e circ.)

RECHERCHES SUR LE CARPOCAPSE (*Laspeyresia pomonella* L.) ET SUR LA TORDEUSE ORIENTALE DU PÊCHER (*L. molesta* Busk.) EN CHALOSSE, EN 1949

Essais de lutte chimique sur Pomacées en fonction de l'évolution des insectes

(*Note présentée par* **M. E. Roubaud**)

M. et **Mme. R. Rœhrich.** — Depuis quelques années, les importantes cultures fruitières instituées depuis peu en Chalosse ont eu beaucoup à souffrir des attaques du Carpocapse et de la Tordeuse orientale du pêcher. Les pertes sur pomacées atteignent parfois 80 p. 100 de la récolte. Devant la gravité de ces dégâts, un laboratoire de campagne a été établi à Labatut (Landes) par la Station de Zoologie agricole du sud-ouest, afin d'y poursuivre, sous un climat où les influences océaniques sont prédominantes, les études sur la Tordeuse du pêcher, déjà conduites en diverses autres régions du sud-ouest (Bordelais, Lot-et-Garonne), et d'y commencer également les premières recherches sur le Carpocapse.

I. — *Cycle évolutif des insectes*

On sait que chez *L. pomonella*, l'œuf et surtout les larves néonates sont les stades vulnérables de l'insecte. Il en est de même pour *L. molesta*, mais chez ce dernier, l'insecte parfait se montre également sensible à certains insecticides de contact. La mise au point des méthodes de lutte implique donc la détermination du cycle évolutif des insectes et notamment des périodes de pontes d'une part, et la connaissance préalable de la sensibilité des différents stades aux divers produits d'autre part.

Trois ordres d'observations nous ont servi à déterminer les périodes de ponte et d'éclosion : les captures de papillons dans les pièges alimentaires, les élevages en plein air, et la considération des conditions météorologiques (chez le carpocapse : accouplements et pontes ne peuvent avoir lieu en effet que si les températures à 20 heures (solaire) sont supérieures à 15°5).

En ce qui concerne le Carpocapse, à défaut du piégeage qui s'est

révélé nettement insuffiant, les élevages nous ont amenés à rapporter à trois origines les insectes présents dans les vergers :

— Insectes parfaits printaniers ou I. P. P. : du 9 mai au 9 juillet.

— Mélange des I. P. P. et des insectes parfaits de première génération ou I. $P._1$: du 9 au 31 juillet.

— Enfin I. $P._1$ seuls du 31 juillet au 4 septembre.

Particularité remarquable : *l'abondance d'individus au mois d'août.* Pendant cette période en effet, les papillons se sont montrés aussi nombreux qu'aux mois de mai et juin. On a donc enregistré pendant la fin de l'été de 1949 une quantité de larves de Carpocapses rarement observée en France, et qui explique la *gravité des dégâts constatés dans les vergers non traités durant cette période.* Dès la mi-juin en effet les conditions atmosphériques ont été constamment favorables à la ponte de l'insecte.

A la différence du Carpocapse, le piègeage des adultes de la Tordeuse du pêcher au moyen d'appâts mélassés à base d'acétate de terpényl ou d'anéthol donne de bonnes indications sur l'abondance des individus. Dans les vergers mixtes de pomacées et d'amygdalées, où les possibilités d'alimentation permettent un développement continu de l'insecte, plusieurs maxima de pullulations ont été enregistrés : 2e décade d'avril avec l'apparition en masse des I. P. P. ; période du 12 au 22 juin correspondant au vol des I. $P._1$; intervalle du 14 au 28 juillet, maximum important du vol des I. $P._2$; ensuite et jusqu'au 5 octobre, soit pendant les vols des I. $P._3$ et des I. $P._4$, les captures furent à peu près continues mais peu abondantes.

Point remarquable et d'importance pour les avertissements de traitements : le cycle évolutif de *L. molesta* s'est révélé à peu près identique à la fois en Chalosse, dans le Bordelais et en Lot-et-Garonne.

II. — *Essais toxicologiques*

Les essais toxicologiques sur les œufs de la Tordeuse ont donné une mortalité de 100 p. 100 par le thiophosphate de diéthyl et de paranitrophényl (S. N. P.) à 20 grammes de MA. /hl. ; de 60 p. 100 par le D. D. T. à 200 grammes de MA. /hl. ; de 100 p. 100 par l'huile minérale à 500 g. /hl., ainsi que par les mélanges renfermant huile minérale et D. D. T.

La mortalité des jeunes larves de *L. molesta* placées sur des pousses de pêchers traitées atteint 100 p. 100 pour le S. N. P. à 20 grammes de MA. /hl. ; 70 p. 100 pour la phénothiazine à 1.500 grammes MA. /hl. ; 70 p. 100 pour le D. D. T. à 200 grammes de MA. /hl. ; 60 p. 100 pour le D. D. T. à 100 grammes MA. /hl., employé avec 500 g. /hl. d'huile minérale ; enfin, 40 p. 100 seulement pour l'arséniate de plomb à 84 g. As /hl.

Chez *L. molesta*, les papillons et particulièrement les femelles se sont révélés très sensibles au D. D. T. et au S. N. P. puisqu'on enregistre 100 p. 100 de mortalité en vingt-quatre heures, tandis qu'un contact de plusieurs jours est nécessaire pour obtenir une mortalité appréciable chez *L. pomonella.*

III. — Essais de plein champ

Le programme des traitements chimiques fut le suivant :

1° Premier traitement le 13 mai : visant les premières sorties du Carpocapse ;

2° Traitements de couverture les 22 juin, 28 juillet, 17 août, 7 et 23 septembre. Un temps froid et humide ayant entravé la ponte du Carpocapse, il n'y a pas eu d'applications entre le 13 mai et le 22 juin. Les

deux dernières pulvérisations du mois de septembre visaient surtout la Tordeuse du pêcher. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Résultats des traitements sur pomacées

Variétés de poires et de pommes	D. D. T. seul		D. D. T. + huile blanche		Témoin
	% fruits attaqués	efficacité Abbott	% fruits attaqués	efficacité Abbott	% fruits attaqués
Alexandrine Drouillard (récolte 12 sept.)	0	99,5	0,1	98	6,25
Epine du Mans . . . . (récolte du 8 octobre)	1,1	83	0,6	91	6,7
Madame Ballet . . . . (récolte du 10 octobre)	2,0	94	2,1	94	38,4
Passe-Crassane . . . . (récolte fin octobre)	10,0	60	10,3	58	25
Reinette du Canada . . (récolte 3 septembre)	2,1	61	1,9	64	5,4
Golden Delicious . . . (récolte 16 septembre)	5,6	47	5,4	49	10,7
Calville. . . . . (récolte 7 octobre)	12	79	12	79	58
Efficacité moyenne . . .		75		76	

IV. — *Résumé et conclusions*

1° *Biologie du Carpocapse :*

a) vol prolongé des papillons de première génération jusqu'au début septembre, avec grande abondance au cours du mois d'août ;

b) insuccès des pièges alimentaires utilisés (appâts mélassés à base d'acétate de terpényl et d'anéthol) et nécessité d'un élevage complémentaire pour suivre le cycle évolutif de l'insecte, base des avertissements ;

2° *Biologie de la Tordeuse :*

a) piégeages alimentaires procurant de nombreuses captures et permettant de suivre le cycle évolutif de l'insecte ;

b) similitude du cycle évolutif de *L. molesta* en Chalosse, dans le Bordelais et en Lot-et-Garonne ;

c) dégâts beaucoup plus importants sur Pomacées dans les vergers complantés en pêchers que dans les plantations homogènes.

3° *Traitements :*

a) *époque des traitements :*

1. *contre le Carpocapse :* nécessité d'applications insecticides s'échelonnant de mai à septembre, les derniers visant également la tordeuse du pêcher ;

2. *contre la Tordeuse :* les traitements doivent commencer sur pomacées dès le début septembre et se prolonger jusqu'à une quinzaine de jours avant la récolte (1) ;

(1) Observation confirmant les résultats déjà acquis en 1948. Cf. M. F. Chabousson et M^me^ R. Rœhrich : La Tordeuse Orientale du Pêcher. Cycle évolutif et résultat des traitements en 1948. *Rev. Zool. agric.*, 2^e^ semestre 1948.

Les applications visant à détruire les œufs et les jeunes larves, — surtout pour le Carpocapse dont l'adulte est très peu sensible aux insecticides de contact — des « traitements de couverture » doivent donc assurer une protection continue des vergers tant que les conditions atmosphériques sont favorables à la ponte ;

b) *produits : l'arséniate de plomb* est excellent contre le Carpocapse, mais insuffisant contre la Tordeuse. Le *S. N. P.* actif contre les divers stades de *L. molesta* ainsi que vis-à-vis des larves et des œufs de *L. pomonella*, ne nous paraît pas cependant posséder une durée d'action suffisante pour être utilisé contre le carpocapse. Par contre, le *D. D. T.* a réduit les dégâts des deux insectes de 75 p. 100 en moyenne.

(*Institut National de la Recherche Agronomique.*
Station de Zoologie agricole du sud-ouest, Pont-de-la-Maye (*Gironde.*))

R. Y. FORESTIER. — *Les prix agricoles*, 1948 (1)

M. Fromont. — Les circonstances ont fait que cette étude, écrite par un jeune économiste, en Allemagne, en captivité, de 1940 à 1943, présentée en 1945 comme thèse de Doctorat à la Faculté de Droit de Paris qui la distingua et l'honora d'un prix, ne fut imprimée qu'en 1948. C'est dire qu'elle ne prétend nullement être d'actualité, d'autant que les conditions matérielles de son élaboration ont privé son auteur d'un grand nombre de documents et l'ont orienté vers la méditation et la recherche théorique. Seuls, les esprits non prévenus seront surpris qu'une telle étude soit d'une lecture particulièrement attachante en cette année 1950.

L'auteur l'a divisée en 3 grandes parties. Dans la première, il analyse la formation des prix agricoles, cherchant à préciser l'action de ses différents facteurs : le prix de revient, l'offre, la demande, le marché. Dans une seconde partie, il décrit l'évolution des prix agricoles : variations annuelles, variations cycliques, variations de longue durée, ce qui lui fournit l'occasion soit de comparer les mouvements des différents prix agricoles entre eux, soit de les comparer à leurs différents stades, soit encore de les comparer avec les prix industriels, ou de tenter un parallèle entre prix nationaux et prix étrangers. Une troisième partie est consacrée à la direction des prix agricoles, et c'est sur elle que nous voudrions attirer l'attention de nos confrères.

Elle se révèle prophétique et cette circonstance donne une autorité incontestable aux conclusions que l'auteur nous présente. Il ne s'est pas contenté en effet de nous décrire les diverses modalités de la politique des prix (prix minimum, prix maximum, prix unique) et d'en démontrer, à l'aide d'exemples empruntés aux différents pays du monde, les mécanismes et les techniques ; il a cherché à en dégager le sens et la portée.

Comment l'auteur envisageait-il l'avenir en 1943 ? « Il faudrait indiquer, écrit-il, que sans doute l'éclipse est passagère que subit à travers le monde depuis 1935 ou 1940 la politique des prix minima. Dans la pléthore que ramèneront les années d'après guerre, les agricultures nationales à nouveau encombrées seront justement tentées de revenir aux procédés de revalorisation et de restaurer le prix minimum ; dans la mesure où le mécanisme des prix conservera sur le plan international et sur les plans intérieurs une part de liberté, cette politique de défense des cours pourra devenir nécessaire » (p. 243).

Une telle justesse dans la prévision nous met en confiance pour recueillir les conseils de l'auteur. Cette politique, poursuit-il, « ne sera véritablement efficace que si elle tient compte des enseignements ou des

(1) 318 p., en dépôt à la librairie agricole de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris (VI[e]).

erreurs qu'aura dévoilés l'entre-deux guerres, c'est-à-dire, si elle s'intègre dans une réglementation bien plus profonde du marché touchant aux causes de son déséquilibre » (p. 243).

Quelle est la notion fondamentale, en effet, à laquelle M. Forestier est conduit par ses analyses. « Le prix, dit-il, est le miroir d'une situation économique, on n'y trouve qu'une image de la réalité ; déformez-le, brisez-le, tournez-lui le dos, l'objet qu'il projette et dont on poursuit ainsi chimériquement le reflet, n'en sera pas changé ; c'est lui qu'il faut rompre » (p. 307). C'est donc la situation du marché qu'il faut modifier, c'est sur ses composants qu'il faut agir ; sur les offres, c'est-à-dire sur les quantités produites et sur les quantités apportées au marché, sur les demandes, c'est-à-dire sur les besoins des consommateurs, leurs goûts, leur pouvoir d'achat. Mais quand les pouvoirs publics en arrivent à déterminer le volume de tous ces éléments, que devient la liberté du producteur, que devient celle du consommateur ?

Dès lors, le problème apparaît à M. Forestier dans toute son ampleur. Une politique des prix est inévitable, mais elle doit chercher en dehors d'elle ses fondements et ses limites. Elle doit trouver « un moyen terme entre un écrasement libéral de l'agriculture passivement accepté et une organisation tyrannique, égoïste et aveugle » (p. 305).

L'auteur rejette courageusement certaines formules qui connurent autrefois un grand succès. Il rappelle la parole du Dr Quesnay : « Il n'y a que le haut prix qui puisse procurer et maintenir l'opulence. Le monde rural, estime-t-il, ne peut plus se contenter de directives aussi sommaires » (p. 311). Il ne se montre pas plus tendre pour la protection : « Il faut renoncer à un protectionnisme extérieur et interne qui, symétrique des plus mauvaises lois ouvrières d'antan, n'est que la cristallisation de la faiblesse » (p. 308).

D'une façon positive, quel critérium propose-t-il ? Mettant à part les impératifs de l'échange international, il précise : « Sur le plan intérieur, le prix dirigé doit fournir à chaque branche de l'économie un revenu permettant et sa subsistance et l'accomplissement de sa mission dans la mesure où elle est socialement utile » (p. 307).

La mise en pratique d'un tel critérium suppose naturellement un chef ; ce doit être le Ministre de l'Agriculture. Ecoutons, pour terminer, la conception que M. Forestier se fait de son rôle : « On demande trop au Ministre de l'Agriculture, en même temps qu'on lui reproche trop ; l'excès de ces exigences ou de ces incompréhensions l'empêche souvent de jouer librement le rôle efficace d'équilibre qui devrait être le sien. Il est le défenseur de l'intérêt général dans la mesure où celui-ci est mis en cause par les problèmes agricoles ; il n'est ni le protecteur patenté des paysans ni leur oppresseur officiel. Dans le problème des prix agricoles tout spécialement, cette vue impartiale eut évité bien des hésitations » (p. 312).

Nous en avons dit assez pour montrer l'intérêt exceptionnel de cette étude ; bien composée, fermement écrite, non moins fermement pensée, elle a su analyser en profondeur les techniques de la politique des prix agricoles, et montrer ses liaisons avec l'économie nationale tout entière.

NOUVELLES RECHERCHES SUR LA CHLOROSE DES CULTURES EN TERRAIN D'ÉPANDAGE

(*Note transmise par* **M. Maurice Javillier**)

MM. G. Barbier (*Correspondant*), **S. Trocmé** et **J. Chabannes.** — En 1948, nous avons étudié la chlorose dont souffrent les légumes cultivés sur les terrains d'épandage du nord-ouest de Paris (1). Nous avons diagnostiqué une carence de manganèse, par l'analyse comparée de poireaux malades et de poireaux sains. Une pulvérisation de sulfate de manganèse sur des épinards fortement chlorotiques de ces champs, leur a fait reprendre rapidement une teinte vert foncé.

Les recherches ont été poursuivies en 1949 et ont montré que la carence de manganèse est actuellement la cause générale de la chlorose de ces cultures : des pois, des pommes de terre, des haricots, des poireaux, ont été guéris complètement et rapidement, en moins de huit jours, par une pulvérisation sur leurs feuilles d'une solution de sulfate de manganèse, à 0,2 p. 100 SO^4Mn. Le développement de la végétation peut d'ailleurs rendre nécessaire un renouvellement du traitement.

A signaler que des pommes de terre, d'abord fortement chlorotiques (parenchyme jaune avec nervures demeurant vertes) ont guéri spontanément en vieillissant. Au contraire, la chlorose des poireaux repiqués s'aggrave en général avec leur âge.

Une pulvérisation de sulfate de manganèse à une concentration cinq fois plus forte que la précédente, soit 1 p. 100, sur poireaux, n'a occasionné aucune brûlure.

L'emploi de sulfate de manganèse solide en poudrage sur les feuilles, plus commode que la pulvérisation d'une solution, n'a été essayé qu'une fois, sur poireaux, avec succès d'ailleurs, et sera étudié plus à fond en 1950.

Nous avons constaté que les plantes malades ainsi traitées se développent parfois mieux que les plantes voisines d'apparence saine non traitées :

	Poireaux 1949 (peu malades)			Haricots		
	malades	sains	malades traités	malades	sains	malades traités
Poids moyen d'une plante.	117	127	152	36	59	68

Ces résultats, qui suggèrent la possibilité d'une insuffisance de manganèse chez les plantes non chlorotiques, attirent l'attention sur une importante question : d'après une opinion aujourd'hui courante, quoiqu'encore combattue, des plantes parfaitement saines, ne portant aucun symptôme pathologique de carence, peuvent cependant bénéficier d'un apport d'éléments catalytiques, de Mn par exemple ; en d'autres termes, l'absence de sytmpômes pathologiques ne prouverait pas que l'optimum d'alimentation en ces éléments soit réalisé ; à cet égard, il n'y aurait pas de dif-

(1) *C. R. Ac. Agr.* 1948, p. 910.

férence fondamentale entre les éléments catalytiques et les éléments plastiques. En réalité, nos expériences ne peuvent pas être invoquées à l'appui de cette thèse, car la carence de manganèse apparaît dans les parties des terrains d'épandage qui ont reçu le plus d'eau d'égout (des cuvettes par exemple) et qui, de ce fait, se sont particulièrement enrichies en divers principes fertilisants : matière organique, phosphore, azote, potasse, zinc notamment. (Voir note précédente). De sorte que les plantes initialement malades traitées au manganèse peuvent se trouver dans de meilleures conditions générales de nutrition que les plantes saines non traitées.

Nous avons recherché si l'application de SO^4Mn à des plantes non chlorotiques est susceptible de favoriser leur développement, sans obtenir jusqu'à présent de résultat appréciable (sur haricots).

Quoi qu'il en soit, un autre fait prouve que l'ensemble du territoire d'épandage est pauvre en manganèse utilisable : une avoine, plante particulièrement sensible à la carence de manganèse, en porte les symptômes classiques (taches nécrotiques sèches des feuilles) lorsqu'elle est cultivée en vases sur la terre de ces champs, même sur celle de parcelles ne chlorosant pas les légumes (les symptômes sont d'ailleurs d'autant plus graves que la terre chlorose davantage les légumes).

Les analyses suivantes éclairent les résultats des expériences culturales :

Par million de matière sèche des plantes non traitées

	Poireaux 1948		Poireaux sept. 1949		Epinards 1948		Haricots 1949	
	malades	sains	malades	sains	malades	sains	malades	sains
Mn	9	15	12	16	23	31	12	31
Fe	230	210	930	580	330	250	290	250
Zn	110	45	96	63	120	80	90	60

Les plantes malades contiennent moins de Mn et plus de Fe et de Zn (et également plus de N, P, K, voir note précédente) que les plantes saines.

La chlorose de ces cultures a été attribuée par M. Mazé et M. Eveno, en 1929, à une carence de fer (1). Or, il n'est pas exclus que les propriétés nutritives de ces sols aient subi des variations considérables depuis le début de l'épandage (1/2 siècle environ). Le régime de l'irrigation a été modifié, en quantité et en qualité (les eaux d'égoût, autrefois, n'étaient pas décantées avant épandage). Par ailleurs, nous avons déjà indiqué que le manganèse de ces sols a subi, et subit encore, un lessivage continu sous l'influence de l'irrigation à l'eau d'égout (2).

En résumé, l'ensemble des faits constatés prouve que la chlorose en question a pour cause essentielle, actuellement, une carence de manganèse. Cependant, l'incorporation de sels manganeux dans ces sols s'est révélée complètement inefficace, contrairement à la pulvérisation sur les feuilles :

(1) *C. R. Ac. Sc.*, 2 janv. 1929.
(2) *C. R. Ac. Sc.* Séance du 30 janvier 19

INFLUENCE DE L'APPLICATION DE SO_4Mn, EN TERRE OU SUR LES FEUILLES

	Pois		Epinards		Haricots		Poireaux			
							Sept. 49		Oct. 49	
Kg Mn ++ appliqués par ha . .	0	50 en terre	0	8 sur feuille	0	16 sur feuille	0	8 sur feuille	0	180 en terre
Mn par million de matière sèche .	17,5	20	23	340	12	152	12	275	14	15

Le manganèse de SO^4Mn enfoui dans le sol n'a pas été absorbé par les plantes, ou à peine ; il n'a d'ailleurs déterminé aucun reverdissement même lorsqu'il a été enfoui immédiatement avant les semis.

Nous avons essayé un sel manganeux moins soluble, le carbonate (1) (solubilité aqueuse = 4 mg. Mn par litre environ) avec l'espoir qu'il serait moins rapidement inactivé dans le sol que les sels très solubles comme le sulfate. Mais il s'est montré aussi inefficace que ce dernier.

Donc, le seul remède que l'on puisse actuellement conseiller consiste à appliquer un sel manganeux (le sulfate) en pulvérisation (ou en poudrage) sur les feuilles lorsque le besoin s'en fait sentir, ou même avant, à la dose de 10-25 kilos $SO^4Mn\ H^2O$ par hectare et par traitement. L'incorporation de sels manganeux dans le sol serait une dépense inutile (à moins qu'une application massive, susceptible de tapisser les particules de terre, sur une grande surface, d'oxydes de manganèse analogues à ceux qui existent normalement dans les sols, se révèle à l'expérience d'une efficacité durable).

Or, du point de vue pratique, la pulvérisation ou le poudrage ne constituent pas une solution idéale, surtout en terrain d'épandage, quoiqu'apparemment possible.

Il serait bien préférale de disposer d'un composé du manganèse demeurant dans le sol utilisable par les plantes. Avant d'entreprendre des recherches pour découvrir un tel composé, s'il en existe, il convient d'étudier à fond le mécanisme de l'évolution du manganèse dans le sol. Nous nous proposons d'apporter dans une prochaine note une contribution à ce problème.

LA VALLÉE DE L'OUERRHA

M. de Boixo. — J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de l'Académie le travail sur la vallée de l'Ouerrha dont elle a bien voulu me charger dans sa séance du 21 avril 1948 : terminé en novembre 1948 les délais d'impression en ont retardé la publication.

Ayant envoyé à chacun de vous, mes chers Confrères, un exemplaire de ce travail, je me bornerai aux remarques suivantes :

La plaine de l'Ouerrha. — Une plaine de 60.000 hectares — la plus belle du Maroc — personne ne le conteste, cet Eden de l'Afrique du Nord,

(1) Ce produit nous a été fourni par M. Fassina, Chef du Laboratoire du Manganèse au Muséum d'Histoire Naturelle, qui a mis au point un procédé pour fabriquer économiquement des sels manganeux en attaquant du bioxyde de Mn par des liqueurs résiduaires fournies par le décapage industriel des métaux ferreux.

c'est la vallée de l'Ouerrha. Lui faisant suite, et dépendant d'elle, une plaine de 350.000 hectares : le Gharb. Sur 50 millions d'hectares le Maroc ne possède que 100.000 hectares de terres à oranger (1) et nous estimons qu'il y en a 20.000 hectares au minimum dans l'Ouerrha et 30.000 dans le Gharb ; c'est une lourde faute de ne pas utiliser une production aussi rare, véritable trésor dispensé par la nature à qui l'homme doit ici bien plus qu'à ses propres travaux.

Nous estimons le revenu brut moyen annuel possible de ces deux vallées — qui sont inséparables — à 43 milliards de francs, savoir : 50.000 hectares à 20 tonnes d'oranges à l'hectare et à 20.000 francs la tonne soit :

50.000 ha 1.000.000 t. à 20.000 fr.	20 milliards	12,5 %	de la
230.000 ha de cultures irriguées à 100.000 fr. .	23 milliards	57,5 %	surface
120.000 ha de forêts, parcours, merdjas	non évalués	30,0 %	totale
400.000 ha	43 milliards		

Un équipement de l'ordre de 10 milliards permettrait d'obtenir ce résultat : aucune utilisation industrielle ou autre ne permet d'en obtenir un semblable. Si les cultures irriguées doivent principalement s'entendre de cultures dites « riches », nous pensons aussi qu'il faut faire sa part à la production céréalière.

Les eaux de l'Ouerrha contiennent en forte crue environ 60 kilos de limon par mètre cube, soit près de trente fois la teneur de celles du Nil : le colmatage et le limonage doivent assainir et fertiliser cette contrée ; il faut tirer parti de ces eaux fécondantes (surtout, à notre avis, par des irrigations d'hiver) car, suivant l'expression du poète, elles contiennent des grains d'or, d'un or qui n'ira pas s'enfouir dans des cachettes particulières mais qui essaimera en fruits d'or parmi la verte frondaison des orangers.

La lutte contre les eaux. — Les dégâts causés par les eaux sont énormes ; nous les avons chiffrés entre 1928 et 1941, à 16 milliards de francs actuels ; ils excèdent le prix d'équipement de la vallée. L'Ouerrha roule jusqu'à 7.000 mètres cubes en débit maximum ; seuls, en France, la Garonne (8.750 mc.) et le Rhône (10.500) le dépassent ; il dévaste la vallée et s'oppose à sa mise en valeur. C'est le plus dangereux de tous les oueds du Maroc et il intervient pour 66 p. 100 dans les inondations du Gharb.

Les colons de ces vallées, Ouerrha-Gharb, éprouvent des souffrances qui leur sont propres ; un sourd malaise les tourmente ; continuellement ils songent au terrible oued car il suffit de quelques heures d'inondation pour anéantir l'œuvre de toute une vie ; même celui d'entre eux qui a pu être épargné sait que son tour viendra car :

> Le beau monstre bondit, prêt a combler sans fin
> Pour des repas nouveaux sa renaissante faim.

Aussi vit-il un cauchemar d'atroces inquiétudes dans l'appréhension d'un malheur dont il croit entendre le galop venant du fond de l'inconnu ; mourra-t-il sans voir la terre promise ? La terre promise, pour lui, c'est le barrage.

Les barrages. — M. Normandin, ancien directeur des Travaux publics du Maroc, a été le promoteur du barrage de M'Jara. M. Picard, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, était chargé de l'étude de cet ouvrage et en était ardemment partisan.

(1) Les terres d'alluvions inscrites dans les boucles de l'Ouerrha sont à notre avis les terres idéales pour l'oranger ; nous en avons indiqué les caractéristiques pédologiques et climatiques pages 11 et 20 de notre étude ; leur porosité varie de 40 à 45 p. 100 et il n'y a pas de gelées dommageables pour l'oranger.

Le 13 mars 1941, M. Darolles et moi-même, exposions à M. Picard nos inquiétudes relatives aux dégâts de l'oued. « Rassurez-vous, nous dit M. Picard, le barrage de M'Jara sera fait après la guerre », ce qui, dans sa pensée, signifiait « immédiatement après la guerre ».

Mais, M. Picard a quitté le Maroc et son projet a été abandonné. Cet abandon a provoqué chez les colons de l'Ouerrha une émotion qui n'est pas encore calmée.

Nous avons rappelé sa promesse à M. Picard ; il nous a adressé le 16 août 1948 une lettre que nous avons pris l'engagement de ne pas publier ; contentons-nous de constater :

1° Que deux techniciens éminents ont proposé pour la vallée de l'Ouerrha un ouvrage qui devait coûter, en 1938, 300 millions ; ils étaient donc bien persuadés de sa rentabilité, de l'excellence de la vallée.

2° Que les colons de l'Ouerrha en qui les promesses d'un ingénieur responsable d'un barrage ont éveillé l'espérance de la sécurité, ont développé leurs plantations.

N'est-il pas légitime qu'ils demandent à la Direction des Travaux publics du Maroc que ces promesses soient tenues et ne restent pas à l'état de projets jamais réalisés au bout desquels il n'y a de place que pour le renoncement. Sont-ils trop exigeants s'ils réclament une continuité de vues, une unité de doctrines ?

M. Bauzil, Chef de l'hydraulique du Maroc, nous disait le 24 novembre 1949 que le barrage de l'Ourtzach est possible ; il retiendrait 1 milliard de mètres cubes et coûterait 8 milliards. D'autre part, M. de Fargues, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Expert technique de la Banque Internationale de Reconstruction, nous a déclaré le 14 janvier 1950 que l'équipement de la vallée de l'Ouerrha rentre tout à fait dans les objectifs de la Banque ; après examen d'un dossier qui lui serait remis par le Protectorat un prêt pour vingt-cinq ans, au taux de 8 p. 100 amortissement compris, pourrait lui être consenti. Rien ne s'oppose à l'équipement de la vallée.

Motifs qui doivent inciter les Pouvoirs publics du Maroc à équiper la vallée de l'Ouerrha.

1° *Nourrir la population.* — L'homme, voilà la véritable richesse. Nous pensons exprimer une vérité première en disant qu'il faut que le peuple marocain mange à sa faim ; il y a 8 millions d'indigènes au Maroc ; 18 millions dans vingt ans, selon les prévisions des démographes.

Je sais qu'elles sont parfois sujettes à erreur. M. W. Pareto, dans son ouvrage *Les systèmes socialistes*, écrit que si on interpole la courbe de l'accroissement de la population en Angleterre entre 1801 et 1891 jusqu'en l'an 2500, il y aurait un habitant par mètre carré, ce qui est une impossibilité.

Mais ici, nous faisons une prévision à brève échéance : vingt ans. Etant donné l'accroissement très grand des naissances et le grand nombre de jeunes enfants qui sont sauvés par les médecins français — c'est à l'honneur de la médecine française — il n'est pas absurde de penser qu'il pourrait y avoir 18 millions d'habitants en 1967, dans un pays presque aussi grand que la France, mais, à une condition, c'est que la France fasse l'effort agricole suffisant au Maroc pour nourrir cette population. C'est qu'on demande à la nature de produire les subsistances nécessaires : c'est le devoir essentiel de la France d'y pourvoir sinon, quelle sera la solution ? L'émigration, l'importation de denrées alimentaires... ou cette « solution naturelle », atroce et que nous repoussons de toutes nos forces : la destruction de créatures vivantes par la famine ?

2° *Donner au Maroc le plus grand développement possible.* — L'agriculture y est la base même de l'économie ; il importe donc d'y cultiver avant tout les terres susceptibles d'une productivité et d'un rapport

exceptionnels. Il est incontestable que l'effort agricole au Maroc est insuffisant :

1° sur un budget ordinaire 1949 de 30 milliards : 7 p. 100 sont affectés à l'agriculture ;

2° sur compte hors budget 1949 : fonds de modernisation et d'équipement, 10 milliards ont été versés par la France et 30 p. 100 affectés à l'équipement agricole ;

3° sur le fonds Marshall, en 1949, le Maroc a perçu 9.500 millions et 35 p. 100 ont été affectés à l'agriculture.

La part faite à l'agriculture marocaine devrait être prépondérante et elle ne reçoit que 7 à 35 p. 100 des sommes disponibles.

Ajoutons que le plan des travaux d'outre-mer atteint à peine le dixième de celui du plan métropolitain.

Nous croyons au développement de l'Afrique dans les années à venir : grand débouché de l'Afrique sur l'Océan, le Maroc est une des pièces capitales de l'échelonnement en profondeur de l'industrie et de la stratégie européennes ; faut-il rappeler l'importance des échanges de la France avec les territoires de l'Union française ?

Dans un article très pertinent, qu'il publiait hier, notre éminent confrère M. C.-J. Gignoux disait qu'entre l'industrie et l'agriculture les malentendus sont anciens au point d'être traditionnels. C'est bien exact mais à qui la faute ? Il me semble que les chiffres que je viens de citer répondent à cette question.

Je lisais aujourd'hui même que l'augmentation est considérable dans la presque totalité des secteurs industriels au Maroc : la production d'électricité a été de 434 millions de kWh en 1949 contre 377 millions en 1948 ; celle du minerai de manganèse est passée de 195.000 tonnes à 228.000 tonnes, celle du minerai de plomb de 39.000 tonnes à 51.000 tonnes, celle du minerai de fer de 301.000 tonnes à 372.000 tonnes, etc..., etc.

C'est assurément très beau.

Lorsque je vais à Casablanca, j'admire toutes ces cheminées d'usine fumantes, toute cette belle industrie qui se déploie sous mes yeux, mais, quand je rentre sur mon bled et que je traverse des milliers et des milliers d'hectares de terres de premier ordre, incultes, — tandis qu'il suffirait d'un si faible effort, en fait, pour les mettre en valeur —, mon cœur se serre car, demain, ce peut être la famine au Maroc. *Caveant Consules !*

M. de Warren. — Messieurs, vous venez d'entendre M. de Boixo qui est, en même temps ingénieur agronome et ingénieur des Eaux et Forêts. C'est un terrien, cultivant lui-même ses terres en France et au Maroc. Il nous a fait un tableau très précis, très complet de la situation agricole de la vallée de l'Ouerrha. Il l'avait déjà entrepris en 1948 ; il l'a complété aujourd'hui.

C'est un pays riche qu'il nous présente, pays qui a un très grand avenir mais qui, malheureusement, est arrêté dans cet avenir par les fameuses crues de l'Ouerrha.

L'Ouerrha, comme il vous l'a expliqué, descend des montagnes abruptes et dénudées du Riff. C'est ce qui explique tous ses ravages. Si bien que voilà une région de 400.000 hectares, sur laquelle vit misérablement une petite population indigène, et sur laquelle se débat quelques douzaines de colons ! C'est tout à fait insuffisant !

La France a des devoirs vis-à-vis de ses colons. Elle en a également vis-à-vis des indigènes qu'elle ne peut laisser dans une situation misérable. Ce que M. de Boixo dit pour l'Ouerrha s'étend également au Maroc tout entier. Le jour où on aura fait les travaux de reboisement et d'hydraulique réclamés à cor et à cri par les colons, toujours promis par les administrations, des milliers de familles indigènes pourraient être installées dans la vallée de l'Ouerrha et dans le Gharb.

Je dirai plus : ce que dit M. de Boixo pour la vallée de l'Ouerrha et pour la plaine du Gharb est valable pour toute l'Afrique du Nord. Je le répète, pour le Maroc. Allez en Algérie, allez en Tunisie, c'est exactement la même chose.

De gros problèmes se posent dans ces trois pays d'Afrique du Nord, problèmes qui dépendent d'une natalité magnifique, grâce à nous, parce que ce sont nos dispensaires et nos services d'hygiène qui font vivre de très nombreux enfants. Vous voyez chaque année au Maroc 200.000 âmes de plus, en Algérie à peu près le même chiffre, en Tunisie : 60.000 ou un peu plus ! Il est facile de faire les calculs et de voir combien dans un certain nombre d'années, il y aura d'habitants en Afrique du Nord.

Si l'Afrique du Nord, actuellement, ne peut pas nourrir suffisamment ses indigènes, qu'est-ce que ce sera quand la population aura augmenté dans les proportions que vous pouvez calculer ?

Il y a donc un énorme effort à faire. Les gouvernements s'en sont préoccupés, mais les études se succèdent, les projets aussi et les promesses ne sont pas toujours tenues. Il faut que la lutte contre les montagnes dénudées et les eaux soit entreprise, et poursuivie avec persévérance par le reboisement et les travaux hydrauliques.

On peut se rendre compte que les dépenses faites par ces travaux seront certainement couvertes par l'augmentation de la valeur du pays.

Un autre problème se pose, c'est le problème du paysannat indigène. Nous ne pouvons pas laisser indéfiniment des masses rurales s'augmenter et ne pas les installer petit à petit sur leurs propres terres, de façon à ce qu'elles puissent y vivre, y travailler avec les colons. Les colons sont les grands conseillers. Lorsque vous allez dans ces pays, autour des fermes françaises, vous voyez les terres indigènes bien cultivées. Au contraire, s'il n'y a pas de colons, les terres indigènes sont fort mal cultivées.

Il y a dans toute notre Afrique du Nord un effort considérable à faire, tant pour le reboisement que pour l'hydraulique.

Notre compagnie ne peut que s'intéresser, comme elle l'a toujours fait, à ces questions d'augmentation de la production agricole de l'Afrique du Nord. Je crois que le vœu de M. de Boixo peut être agréé. Je conseillerai même de l'étendre à toute l'Afrique du Nord.

Il est intéressant que l'appel vigoureux de ces colons du Maroc soit entendu également en Algérie et en Tunisie pour réveiller les espoirs de ceux qui comptent pour vivre voir les travaux nécessaires faits en vue d'augmenter la production.

Nous pourrions demander que le vœu de M. de Boixo soit présenté à notre prochaine réunion, selon notre tradition, par une commission qui l'étudierait. Nous n'oublierons pas, comme vous le disiez, M. de Boixo, que l'Afrique du Nord est le prolongement méditerranéen de la France. Nous avons un immense intérêt au développement de l'Afrique du Nord, mais à une condition, c'est que ces populations prennent l'habitude de travailler avec nous, d'avoir les mêmes intérêts que nous. Nous pouvons y contribuer en les aidant par le développement de l'agriculture.

Ajoutons notre voix à celle de tous ceux qui réclament le développement de cette agriculture, étant assurés que la production agricole est à la base du développement d'un pays. C'est un devoir que nous avons vis-à-vis des colons, vis-à-vis des indigènes, devoir de conscience et devoir d'intérêt.

M. Brétignière. — Nous touchons, Messieurs, aujourd'hui, à un problème très important, le problème de la survivance de la France, tout simplement.

Notre pays est un pays à démographie meilleure depuis quelque temps, mais l'Afrique du Nord progresse très rapidement, car les 18 millions d'indigènes que M. de Boixo a évoqués posent de graves questions.

Le jour où l'on aura établi les barrages, qu'arrivera-t-il ? Il ne faut pas oublier qu'il n'y a pas que l'eau ; il y a également le sable. Le jour où

ces eaux seront domestiquées, si je puis dire, lorsqu'elles seront amenées sur les terres, que fera-t-on ?

J'admets que les agrumes si chères à M. de Boixo sont extrêmement intéressantes, mais le peuple ne vit pas d'agrumes, il sera nécessaire d'étudier les compléments.

J'ai fait un voyage en Iran en mai dernier ; les mêmes problèmes d'utilisation des eaux se posent, avec cette différence que là-bas, sans hygiène du tout, la population est stationnaire. Sur 10 enfants qui naissent, 6 meurent en bas âge. Au Maroc, la France a fait de belles choses. Il faut les continuer. C'est là qu'est tout le problème.

M. de Boixo a fait allusion à ces irrigations massives qui n'ont pas été assez étudiées. Je sais que la région de Sidi-Sliman commence à être inquiète. On a mis beaucoup d'eau, et ces eaux sont peut-être trop salées !

Ce qu'il faut, c'est un système d'irrigation bien étudié.

M. de Boixo. — Je répondrai brièvement à M. Brétignière. Celui-ci déclare : la forêt d'abord. Je suis entièrement d'accord avec lui. Je suis de la maison ! Un secteur de reboisement a été créé dans l'Ouerrha.

M. Brétignière parle également de l'accumulation du sable dans les barrages. C'est un grave problème. J'ai donné dans mon étude des chiffres qui montrent que certains barrages, dans certains pays, se sont ensablés en deux et trois ans. On peut résoudre le problème ; du moins on cherche à le faire. C'est une question très grave sur laquelle je ne peux m'étendre maintenant.

Je tiens à dire que M. Quesnel, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, a étudié la question. Il estime que, par des scarifications, des entraînements d'eau, on peut nettoyer les barrages à condition qu'il ne s'agisse pas de matières colloïdales (voir page 44 de mon étude sur la vallée de l'Ouerrha).

M. Brétignière m'a dit également : le peuple ne vit pas d'agrumes. Eh bien, cela dépend, M. le Professeur. On ne vit pas d'agrumes si on n'en produit pas, mais si l'on arrive, dans certaines vallées importantes, à des productions de l'ordre de 15 à 20 milliards de francs en agrumes, je crois qu'avec ces 15 ou 20 milliards, on peut acheter pas mal de choses !

Je vous ferai remarquer que, dans mon projet d'exploitation des plaines Ouerrha-Gharb, j'ai admis qu'il y avait 12 p. 100 en agrumes, et près de 60 p. 100 en cultures vivrières !

M. Brétignière. — Et le blé...

M. de Boixo. — J'ai dit que je pensais que le Maroc devait produire les céréales nécessaires à sa subsistance. Je crois que c'est la bonne solution. Quand on ne demande rien aux autres, on est très fort.

Maintenant, M. Brétignière a parlé également des irrigations de Sidi-Sliman. Je suis à 60 kilomètres de ce lieu. Les colons ont fait là des abus d'irrigation avec des eaux salées ; c'est une erreur qui a été commise.

M. le Président. — J'ai entendu avec beaucoup d'intérêt la communication de M. de Boixo. M. de Warren a demandé que le vœu qu'il a présenté soit étendu à l'Afrique du Nord.

Je crois que nous sommes d'accord pour renvoyer l'examen de ce vœu à une commission qui pourrait comprendre ceux de nos confrères qui ont pris la parole : M. de Boixo, M. de Warren, M. Brétignière, et quelques techniciens : M. Blanc par exemple, notre confrère M. Préaud, et ceux d'entre vous qui s'intéressent à l'Afrique..., de Felcourt, M. Rossin également.

Pas d'objections ?

(*Adopté.*)

L'Académie, après la communication de M. de Boixo et les observations qui viennent d'être présentées, décide de confier à une commission l'examen des conclusions à en tirer, et, si elle le juge bon, la rédaction d'un vœu qui serait soumis à l'approbation de ses membres lors d'une prochaine séance.

Au nom de cette commission à la séance du 8 mars M. Préaud présenta le vœu suivant que l'Académie approuva à l'unanimité des membres présents.

VŒU DE L'ACADÉMIE

L'Académie d'Agriculture de France,

Considérant que, dans l'ensemble des territoires de l'Afrique du Nord, le développement démographique exige l'expansion de toutes les activités économiques et particulièrement des productions agricoles ;

Considérant que, parmi les conditions de cette expansion agricole — et sans oublier les soucis qui s'attachent au progrès du paysannat indigène — il y a lieu d'attribuer une importance essentielle aux travaux d'équipement capables de corriger le milieu naturel et spécialement de régulariser le cours des eaux (par le boisement, par l'aménagement de barrages et par la répartition rationnelle des eaux disponibles),

Emet le vœu

que — dans le cadre, amélioré s'il y a lieu, du plan Monnet — les pouvoirs publics assurent la réalisation aussi prochaine que possible d'un programme d'aménagements hydrauliques intéressant l'ensemble des territoires de l'Afrique du Nord et susceptibles de répondre aux nécessités prioritaires de l'économie agricole ;

Et, parmi les problèmes propres au territoire du Maroc, *attire l'attention* sur l'urgence que paraissent présenter la mise en valeur de la région du *Gharb* et particulièrement l'aménagement hydraulique de la vallée de l'*Ouerrha*.

SÉANCE DU 8 MARS 1950

Présidence de MM. PRÉAUD et TARDY

CORRESPONDANCE

M. le Secrétaire perpétuel. — L'Académie d'Agriculture a entendu, ces dernières séances, des communications fort intéressantes au sujet de l'agriculture marocaine ; or, la Revue *Agriculture*, technique et économique, fondée en 1937 par des ingénieurs agricoles, vient de publier un numéro spécial sur l'*Agriculture marocaine* qui, certainement, retiendra l'attention de tous ceux qui s'intéressent à l'avenir économique du Maroc.

Notre correspondant, M. REBOUR, nous adresse, pour la Bibliothèque, un compte rendu du Congrès algérien de la Figue qui s'est tenu du 3 au 5 septembre 1949, et, un article sur la modernisation du verger algérien, paru dans la Revue *Elevage et Culture.*

Dans la Revue *Agricole d'Afrique du Nord*, M. BERTHAULT, son très distingué rédacteur en chef, consacre à la question de l'alcool sa dernière chronique (numéro du 24 février 1950). Sans doute, écrit-il, il va y avoir un stock en métropole de plus de 3 millions d'hectos d'alcool, mais, fait-il remarquer, est-il impossible de les utiliser ? Tant que nous ne tirons pas de notre sous-sol le pétrole nécessaire, ne devons-nous pas demander au soleil, et par conséquent aux plantes alcooligènes, le carburant dont nous ne pouvons pas nous passer et avoir un plus large emploi du carburant national ? N'avons-nous pas, ici, été heureux, pendant la guerre, d'y faire appel, et n'est-ce pas la sagesse de ne pas l'oublier ?

Notre correspondant, M. Raymond DELATOUCHE, fait hommage à l'Académie d'études dont il est l'auteur : *Réformes de structure : de l'esclave au paysan propriétaire*, et, dans la *Revue de Législation Agricole*, d'octobre 1948 et mars 1949 : *La Coopération agricole à l'Etranger.*

RÉCEPTION DE M. ANDRÉ CRAMOIS

M. Préaud, *vice-président.* — Monsieur, je vous souhaite la bienvenue dans notre Compagnie. En faisant accueil au Directeur de la Caisse nationale de Crédit agricole, l'Académie reconnaît une fois de plus le rôle important de cet organisme dans notre économie rurale ; et elle apprécie en même temps les communications que vous lui avez faites à ce sujet lorsque vous étiez, d'abord, son correspondant.

Ai-je besoin de rappeler, en effet, que vous êtes déjà connu parmi nous ? Vous y rencontrez des collègues ou d'anciens collègues du Ministère de l'Agriculture et des amis. Vous y retrouvez même un parent : ce qui prouve que la compétence peut encore suivre les voies de l'hérédité.

J'ai plaisir à compter personnellement parmi ceux qui vous connaissent de longue date et je tiens à évoquer aujourd'hui le souvenir de notre excellente collaboration, il y a tout juste vingt ans, au Cabinet d'un grand Ministre de l'Agriculture, qui fut membre de l'Académie, M. Fernand David. Nous avons auprès de lui, vous et moi, beaucoup appris. C'était en un temps d'apparence plus calme, mais où déjà les

difficultés ne manquaient pas. Sous un chef de gouvernement de grand prestige, M. André Tardieu, qui fut également notre confrère, le Ministre de la rue de Varenne réussissait à faire reconnaître les droits et les besoins de cette première industrie nationale qu'a toujours été l'agriculture. M. Fernand David la connaissait bien et l'aimait. Il s'attachait non pas seulement à la défendre mais à la guider et l'aider dans la voie du progrès. S'il excellait dans les débats parlementaires, avec les séductions d'un habile orateur, il savait montrer dans les délibérations interministérielles un caractère plein de fermeté, une volonté inflexible : vous en gardez certainement, vous aussi, quelques exemples remarquables.

En rappelant la mémoire d'un Ministre que beaucoup d'entre nous ont ici connu et qu'ensemble, vous et moi, nous avons servi, je ne me suis pas éloigné de mon devoir de ce moment. Il se trouve d'ailleurs qu'à votre tour vous allez évoquer en notre confrère regretté, M. Ricard, un ancien et brillant Ministre de l'Agriculture.

Quant à votre carrière, Monsieur, elle s'est développée rapide et sans traverses. A vrai dire, vous ne sembliez pas d'abord destiné à vous occuper de questions agricoles. Vous avez pris un diplôme d'ingénieur dans une Ecole d'Arts et Métiers, puis le diplôme d'ingénieur électricien ; vous avez ensuite recherché l'enseignement de l'Ecole des sciences politiques.

Nous n'en apprécions que plus la satisfaction de vous accueillir, maintenant que votre orientation s'est établie définitivement dans les cadres du Crédit agricole.

En gravissant les échelons de la hiérarchie, vous n'avez cessé de montrer vos grandes qualités d'administrateur, l'habileté, la prudence et le goût de l'information détaillée. Vous avez bénéficié de nombreux et instructifs voyages. Vous avez été récemment appelé à des postes de choix dans les grands organismes nationaux qui tendent à régler la distribution du crédit.

Votre expérience de plus en plus étendue sera précieuse dans nos discussions et nous comptons que vous y participerez souvent. Je vous souhaite une très cordiale bienvenue et je vous invite, mon cher Confrère, à prendre votre place parmi nous.

« Monsieur le Président,

M. Cramois. — « Permettez-moi d'exprimer ma vive gratitude à l'Académie d'Agriculture pour le très grand honneur qu'elle m'a fait en m'appelant dans ses rangs.

« Vous me voyez confus de la bienveillance de votre accueil. Les souvenirs que vous avez évoqués, mon cher Président, avec votre charme et votre talent si personnels sont pour moi un nouveau gage de l'amitié que vous n'avez cessé de me témoigner en vingt années d'action commune au Ministère de l'Agriculture dans les bons comme dans les mauvais jours. Je ne suis pas près d'oublier non plus que nous avons servi ensemble, comme vous venez de le rappeler, auprès du grand Ministre de l'Agriculture qu'a été Fernand David.

« En me désignant pour siéger dans sa section d'Economie, Statistique et Législation agricoles, je sais que votre Compagnie a voulu surtout appeler à elle le Directeur général de la Caisse nationale de crédit agricole.

« C'est là, avec le choix de son Président pour 1950, un geste par lequel l'Académie a entendu marquer son estime pour l'Institution qui a présentement les difficultés que vous imaginez à soutenir sa redoutable réputation de grand argentier de l'agriculture.

« C'est précisément une place tenue en dernier lieu par un homme d'action dont les qualités de cœur égalaient le talent et à qui le Crédit agricole doit un large tribut de reconnaissance que je viens aujourd'hui occuper.

« Savant agronome, grand voyageur, grand colonial, esprit largement ouvert aux idées nouvelles, doté d'une information étonnante sur tous les problèmes économiques, M. J.-H. Ricard est un de ceux qui ont fait grand honneur au beau titre d'Ingénieur agronome cher à mon ami Jean Lefèvre.

« Avant d'écrire un ouvrage sur le mouvement syndical agricole, il avait publié, dès 1909, un très beau livre *Au Pays landais* qui fut couronné par l'Académie française et reçut le prix Vieillard.

« Il consacra aussi plusieurs volumes ou études à la politique du blé, à l'immigration, au commerce extérieur et à l'action de la France dans ses territoires d'outre-mer.

« Votre regretté confrère a ainsi beaucoup écrit et parlé sur les questions économiques. Il l'a toujours fait avec séduction et conviction dans un langage clair et précis. Il appliquait ainsi les préceptes que notre très respecté secrétaire perpétuel s'attache à faire prévaloir dans cette illustre maison.

« Je tiens de son fils qui veut bien m'honorer de son amitié, que lorsque le Président Alexandre Millerand avait, en 1920, formé le cabinet qui succédait à celui de Georges Clemenceau, il avait personnellement tenu à avoir un agronome au Ministère de l'Agriculture.

« C'est ainsi que, déjà fort écouté comme l'un des chefs du syndicalisme agricole auquel il avait consacré le bon ouvrage dont j'ai fait mention tout à l'heure, J.-H. Ricard, quoique non parlementaire, était devenu Ministre de l'Agriculture.

« En même temps qu'il l'appelait rue de Varenne, Alexandre Millerand désignait M. Henri Queuille au poste de Sous-Secrétaire d'Etat à l'Agriculture.

« Ce double choix devait exercer une influence décisive sur l'orientation du Crédit à l'agriculture française. J.-H. Ricard faisait en effet voter la loi du 5 août 1920 qui a réorganisé le Crédit agricole et a créé l'Office devenu en 1926 la Caisse nationale de crédit agricole.

« M. Henri Queuille en avait été le Rapporteur à la Chambre des Députés tandis qu'Etienne Clémentel, dont le nom est avec celui de Ricard attaché à l'effort constructif poursuivi après la première guerre mondiale pour l'essor du commerce extérieur français, avait soutenu la discussion de la loi nouvelle devant le Sénat.

« Tous ceux qui s'intéressent au Crédit à l'agriculture doivent ainsi conserver à votre éminent confrère un souvenir reconnaissant.

« L'œuvre que J.-H. Ricard a contribué à créer a aujourd'hui largement progressé et est devenue une institution puissante au service de l'agriculture.

« Ce n'est pas le moment de vous donner par des faits et par des chiffres la mesure des services qu'elle a rendus.

« Mais peut-être me permettrez-vous de vous faire part de quelques réflexions suggérées par cette tâche de prêteur que je n'avais certainement jamais rêvé d'accomplir à l'époque de mes études d'ingénieur.

« Les contacts que j'ai eus avec les agriculteurs m'ont amené à penser que le Crédit agricole n'est pas seulement une belle et noble tâche mais que, maintenu dans de sages limites, et consenti à un taux d'intérêt modéré, il demeure le crédit le moins aventureux.

« D'abord parce que le cultivateur de chez nous est resté un bon travailleur ; aussi parce qu'il aime sa terre et qu'il s'efforce toujours de tenir ses engagements.

« Mais j'ai aussi acquis la conviction que la profession d'agriculteur est l'une des plus difficiles qui soient. Elle exige encore trop d'efforts pénibles malgré les progrès de la mécanisation et elle reste trop exposée aux aléas de la nature comme aux brusques variations de la conjoncture économique.

« A un moment où l'agriculteur français riche de projets et de plans, mais pauvre de trésorerie et inquiet de l'avenir se tourne de plus en plus vers le Crédit agricole, ce sera pour moi un précieux soutien de pouvoir

associer l'Académie d'Agriculture aux difficultés de notre action et aussi à ses succès.

« Je souhaite, Monsieur le Président et mes chers Confrères, que vous acceptiez de m'éclairer de vos conseils et je tiens à vous assurer de mon concours assidu et dévoué. »

LA FERMENTATION ALCOOLIQUE DE LA LEVURE PRODUIT-ELLE NORMALEMENT DU MÉTHANOL ? (1)

MM. Gabriel Bertrand et **Lazare Silberstein.** — Par nos expériences sur la composition chimique du vin, il a été, entre autres choses, confirmé que de petites quantités de méthanol accompagnent l'alcool ordinaire (2). On s'est déjà demandé si la levure était capable de former du méthanol aux dépens du sucre, en même temps que d'autres produits secondaires de la fermentation alcoolique, comme l'avait montré Pasteur pour le glycérol et pour l'acide succinique.

Jul. Wolff a tenté de répondre à cette question par l'expérience. Il a déclaré n'avoir pas trouvé d'alcool méthylique dans l'alcool de la fermentation du sucre blanc cristallisé sous l'action du ferment du vin (3). Th. von Fellenberg a accrédité cette opinion (4), mais Michel Flanzy a soutenu, par contre, qu'une certaine quantité d'alcool méthylique est produite par fermentation du glucose et du fructose, à l'exclusion de tout autre principe immédiat. Flanzy a opéré avec deux levures : *Saccharomyces ellipsoideus* Handsen et *Schizosaccharomyces Pombe* Lintner. Avec la première, il a obtenu, pour 17 grammes de sucre consommé, respectivement 68 et 46 milligrammes d'alcool méthylique et avec la seconde 70 et 44 milligrammes (5).

Nous avons tenu à examiner à notre tour cette question dont l'importance dépasse celle de la présence du méthanol dans le vin.

Nous avons opéré avec neuf sortes de levures provenant de la collection entretenue dans le laboratoire de notre confrère Lemoigne à l'Institut Pasteur. Ces levures sont les suivantes :

Levure de boulangerie (Springer), de Champagne (Ay), de bière haute, de bière basse, de distillerie, de Chambertin, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Schizosaccharomyces Pombe* et *Saccharomyces apiculatus*.

Nous avons employé comme milieu de culture une solution aqueuse de peptone, dite bactériologique, à 15 grammes par litre. Cette solution a été répartie, par portions de 100 centimètres cubes dans des matras d'un quart de litre auxquels on a ajouté soit 10 grammes, soit 15 grammes de saccharose pur cristallisé. La stérilisation a duré quinze minutes à la température de + 110°. Au fur et à mesure des ensemencements, les tampons d'ouate qui obturaient les matras ont été remplacés par des bouchons de caoutchouc munis d'une soupape de Bunsen, stérilisés en même temps que les matras.

Les fermentations, réalisées dans une chambre maintenue à la température de + 23-25°, ont marché régulièrement et semblaient complètes après trois à quatre jours, sauf avec la levure de Chambertin qui agissait plus lentement et la levure apiculée qui n'a presque pas produit d'alcool. On a commencé les analyses après six jours de fermentation pour les matras à 10 grammes de sucre et après douze jours pour les matras à 15 grammes. Les alcools à doser ont d'abord été ramenés à 25 centimètres

(1) Résumé de la communication faite à l'Académie des Sciences le 27 février 1950.
(2) *C. R. Ac. Agr.* **36**, 1950, p. 59..
(3) *C. R. Ac. Sc.*, 1900, **131**, 1323.
(4) *Biochem. Zts.*, 1918, **85**, 45.
(5) *Ann. des Falsif.*, 1935, **28**, 260 et *Thèse de Doctorat ès-Sciences*, Toulouse, 1934.

cubes par deux distillations fractionnées, puis on a déterminé : l'alcool éthylique à l'aide du bichromate, le méthanol par oxydation en aldéhyde formique et application du réactif de Schiff, selon la méthode que nous avions déjà utilisée pour les vins.

Cette méthode, d'après nos expériences de contrôle, permettait de découvrir nettement 0 mg. 075 par matras. *Or, avec aucune levure, nous n'avons reconnu la moindre quantité de méthanol.*

Pour la levure apiculée (la levure de cidrerie) qui ne sécrète pas de sucrase et ne peut, à cause de cela, porter le saccharose à la fermentation, nous l'avons essayée en outre dans de l'eau de touraillons additionnée de glucose (15 g. par matras de 100 cmc.). La fermentation a marché activement et, cette fois, nous avons obtenu, à côté de l'alcool éthylique une petite quantité de méthanol : 0 mg. 7 et 0 mg. 8 dans deux matras en expérience. Mais cette petite quantité ne provenait pas de la fermentation du sucre ; elle résultait de l'hydrolyse spontanée de la pectine ou de corps voisins, apportés par les touraillons ; cette petite quantité, dosée directement dans l'eau de touraillons, était de 0 mg. 83.

Dans les expériences de Flanzy, où la marche de la fermentation était assez anormale, il est supposable que le curieux résultat observé est dû à l'insuffisance des éléments nutritifs du milieu artificiel de culture utilisé par cet expérimentateur.

En résumé, les levures qui transforment le saccharose et d'autres sucres en alcool éthylique dans les conditions normales de leur développement ne produisent pas aussi de méthanol. On ne peut attribuer la présence de ce dernier dans les jus de fruits fermentés à une action de la levure sur les sucres.

LE PRIX DU BLÉ D'APRÈS SA FORCE BOULANGÈRE

M. P. Nottin. — La récolte de blé en 1949 a été très abondante et dépasse les besoins de la consommation, malgré l'abaissement du taux d'extraction des farines. Il est donc certain qu'une notable proportion de cette récolte sera reportée sur l'année suivante ; de plus la récolte 1950 s'annonce sous d'heureux auspices ; si elle dépassait aussi les besoins de la consommation, le stock de blé à reporter serait encore accru, et on risquerait de se trouver dans une situation comparable à celle de 1934. Trois récoltes successives importantes avaient alors donné un excédent de 50 p. 100 de la production moyenne annuelle de la période 1921-1938.

Certes, grâce à l'organisation des coopératives de stockage, la France possède, à l'heure actuelle, une capacité de stockage très supérieure à celle de 1934. Mais le stockage ne suffit pas pour résoudre la surproduction, à moins qu'elle soit momentanée. Il faut liquider l'excédent, soit en exportant, soit en utilisant le blé à des emplois autres que la consommation humaine, soit en restreignant la culture du blé, soit en abaissant le taux d'extraction.

Sous un régime de liberté commerciale, un excédent de production entraîne une baisse du prix, qui, à son tour déclenche les processus conduisant à la résorption des excédents. La politique française du blé tend à garantir un prix uniforme du blé pour la production entière d'une année, prix basé sur les frais de production. Il s'ensuit que, pour remédier à la surproduction, il faut recourir à des mesures législatives pour limiter les surfaces emblavées en froment, pour abaisser le taux d'extraction, pour exporter et pour déclasser les blés destinés aux usages autres que la panification (avec comme corollaire la dénaturation des blés déclassés pour éviter la fraude). Le déclassement des blés et leur exportation occasionnent leur vente à un prix inférieur au prix légal ; la différence doit être comblée soit par une taxe venant en déduction du prix

versé à tous les producteurs, soit par une subvention de l'Etat, c'est-à-dire des contribuables.

L'expérience des années antérieures à 1939 a montré la grande difficulté de l'exportation parce que nos blés avaient une force boulangère insuffisante aux yeux des acheteurs. Aussi des mesures avaient été prises pour inciter les agriculteurs à utiliser des variétés ayant une force boulangère élevée, remarque faite qu'il n'y a pas opposition entre la force boulangère et le rendement pondéral à l'hectare. La première idée qui est venue à l'esprit était de payer le blé en fonction de sa force. Mais la force boulangère n'est pas une propriété matérielle comme la richesse saccharine d'une betterave ou le degré alcoolique d'un vin. En effet, un excès de force boulangère est nuisible à la qualité du pain, de sorte que, si les conditions climatiques augmentent la force boulangère moyenne de l'année, les blés très forts seront délaissés par les meuniers. Par contre, si l'ensemble des blés de l'année sont faibles, les blés forts seront demandés pour relever la force du mélange mis en mouture, à la condition que cette force ne soit pas payée trop cher. Aussi, si le prix du blé était basé sur la force boulangère, les lots de force boulangère très élevée seraient invendables certaines années, ce qu'il faut éviter.

C'est pourquoi, avant 1939, l'Office du blé avait introduit dans les textes fixant annuellement le prix du blé, un article autorisant des transactions à un prix supérieur au prix légal pour les blés ayant une force dépassant une certaine valeur. Depuis 1939, on n'a plus songé qu'au rendement à l'hectare et la disposition relative à la force des blés a disparu des textes officiels.

Il semble qu'il faille revenir à cette mesure dont l'effet ne sera pas immédiat. L'agriculteur devra en effet changer ses semences, et il ne trouvera pas d'indications précises sur les variétés qui conviennent à son sol et à son climat. En 1943, il a été créé 83 champs d'essais comparatifs des blés, mais ce nombre est insuffisant pour que les résultats soient valables pour toutes les communes de France ; il y aura donc une période d'essais locaux. Nombreux seront les producteurs qui hésiteront à s'engager dans cette voie. Néanmoins pour permettre aux agriculteurs les plus éclairés de cultiver des blés améliorants ou des blés forts, indispensables pour le marché national, il est nécessaire de leur offrir la chance d'une prime même éventuelle.

Ce premier effort, à réaliser par les producteurs, doit être complété par le classement et l'homogénéisation des lots de blés par les organismes stockeurs, ce qui exigera le développement de leur équipement ou l'amélioration de celui qui existe.

La France s'est classée elle-même parmi les pays exportateurs de blé lors de la conférence de Washington : cette exportation ne peut être réalisée qu'en offrant aux marchés étrangers des lots homogènes et importants, de qualité définie et garantie.

On peut objecter que ce système n'est pas conciliable avec celui de la répartition administrative des blés aux minotiers. Doit-on, pour maintenir cette répartition, risquer les dépenses énormes qui ont été occasionnées avant 1939 par la résorption des excédents ?

***

La question soulevée par la communication de M. Nottin, après échange de vues entre les membres de l'Académie est renvoyée à l'examen d'une commission spéciale pour en tirer les conclusions qu'il y aurait lieu de présenter aux Pouvoirs Publics.

Cette Commission s'est réuni les 19 et 22 mars et après une large discussion soumit à l'Académie le vœu suivant qui fut adopté à l'unanimité des membres présents.

VŒU

L'Académie d'Agriculture,

Considérant l'importance de la récolte de blé 1949 et les difficultés éprouvées par les organismes stockeurs pour recevoir et payer le blé.

Considérant que cette récolte peut-être suivie par d'autres récoltes abondantes, et qu'il faut attacher toute son importance aux problèmes de l'exportation et de la consommation intérieure,

Considérant que pour atteindre ce double objectif, un effort doit être réalisé pour développer la production de blés, de force boulangère satisfaisante,

Considérant que, depuis 1940, les producteurs ont été uniquement orientés vers l'augmentation du rendement à l'hectare, et que le prix légal du blé ne permet pas de tenir compte de la force boulangère.

L'Académie d'Agriculture de France émet le vœu que les textes fixant le prix du blé à partir de la récolte prochaine, reprenant la formule antérieure à 1940, assez souple pour que les meuniers aient la faculté d'accorder une prime supplémentaire aux blés dont la force boulangère dépasse une certaine valeur.

LES ANNALES DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

M. Jean Lefèvre. — Mes chers Confrères, je voudrais appeler votre attention sur le dernier numéro des *Annales de l'Institut National Agronomique* dont la parution a été signalée d'ailleurs il y a quinze jours par notre Secrétaire perpétuel, et qui a été déposé à notre bibliothèque. Comme d'habitude, il y figure des études originales dont la matière présente intérêt.

I

D'abord, *des observations monographiques sur quelques fermes et communes de France*, par M. René Dumont, Maître de conférences à l'Institut National Agronomique.

Vous vous souvenez certainement que, du même auteur, je vous ai présenté au début de 1949 un livre sur *Les leçons de l'Agriculture américaine*. Il nous annonce pour le début de 1951 un travail également monographique sur les différentes régions agricoles françaises sous le titre *Voyage en France d'un agronome*. Ce titre nous rappelle un illustre devancier.

L'étude qui vient de paraître est un complément de la publication annoncée, je devrais plutôt dire un premier chapitre.

L'auteur a procédé à l'étude sur place, au cours des dernières années, d'un certain nombre d'entreprises agricoles. Il a essayé de saisir sur le vif l'activité actuelle de ces entreprises, petites et grosses. Il a également recueilli les avis d'un certain nombre de nos grands élèves de l'Institut Agronomique qui ont à faire, au cours de la troisième année d'études, un stage de pratique agricole mais aussi d'économie rurale.

M. René Dumont mesure la difficulté de la tâche qu'il a entreprise. « Cette technique d'étude par monographies d'exploitations et de communes présente certes, écrit-il, l'inconvénient que le choix des objets examinés a toujours un caractère arbitraire. Dans aucune région n'existe un village-type ou une ferme représentative ; nous nous défions aussi des créations artificielles, de ces fermes-types théoriques créées à coups de moyennes, chères aux économistes nord-américains. » Et il ajoute : « Il s'agit de notes de voyage, donc d'une étude moins approfondie que ne

peuvent en faire les techniciens locaux, mais qui a l'avantage d'appliquer une même méthode à des régions très variées. C'est une technique de travail qui est certainement perfectible et nous serions reconnaissants à tous nos collègues, agronomes, économistes ruraux, géographes qui, par leurs critiques, voudront bien nous aider à l'améliorer. »

Je vous prie, mes chers Confrères, de répondre à l'invitation qui nous est faite, à savoir de lire attentivement les exposés de M. René Dumont et apporter à l'auteur notre opinion et nos critiques en les formulant à la lumière des temps présents, comme il le demande lui-même. Rappelant dans un essai de conclusion qu'à propos de son étude sur l'agriculture américaine, notre Compagnie avait souligné la nécessité de guider l'évolution de l'agriculture française peut-être avec audace, mais aussi avec sagesse, M. René Dumont fait avec raison remarquer combien la méconnaissance de nos plus incontestables faiblesses serait dangereuse. « Soumis, dit-il, à la concurrence internationale, plus brutalement que jamais depuis que nous avons perdu notre autonomie financière, *nous n'avons plus la liberté d'adopter ou non le progrès agricole*, à moins que nous n'acceptions la déchéance définitive de notre économie. Personnellement, nous préférons être accusés de sévérité plutôt que de résignation. »

On ne peut que se rallier à une semblable thèse. Qu'il me soit permis d'ajouter que l'on ne peut concevoir un équilibre et une santé pour ce pays, avec une agriculture se repliant sur elle-même en vue de passer les mauvais jours. Il s'agit de produire d'abord le plus possible, mais aussi le mieux possible, afin d'aborder certaines compétitions internationales qui s'annoncent, et cela suppose que le cultivateur a entre les mains un instrument convenablement forgé et qu'il sait s'en servir.

Dans son ouvrage sur les leçons de l'agriculture américaine, M. René Dumont avait mis l'accent sur la mécanisation : on le conçoit. Ici, il souligne la nécessité de l'équipement et il ajoute : « La structure agraire actuelle permet-elle le rapide équipement qui relèverait vite la productivité du travail paysan ? Nous avons rencontré ici dit-il, un excès de population rurale (ouest), ailleurs une déficience relative (nord-est). Les Causses ont trop de bâtiments ; dans l'ouest, on en manque souvent. La friche gagne dans certaines régions viticoles de cru, faute de matériel moderne. Ailleurs, le degré d'intensité de la culture n'est pas en relation avec la richesse du milieu. » Et M. René Dumont termine par cette observation générale : « Nos trop petites exploitations — celles de moins de 10 hectares — qui exigent quelque quatre-vingt à quatre-vingt-dix journées de travail humain à l'hectare sont-elles aptes à l'utilisation du matériel moderne, même avec la formule coopérative ? »

Vous connaissez, mes chers Confrères, l'importance de ces immenses problèmes que tout Français soucieux de l'avenir de son pays doit aborder avec objectivité et réalisme. Je crois qu'il faut féliciter M. René Dumont d'avoir apporté une nouvelle contribution à une discussion qui est de tout premier intérêt.

II

Ensuite, une étude de M. Alfred Noisette, Inspecteur-adjoint des Eaux et Forêts, *sur la sylviculture suédoise*.

L'auteur de ce travail d'une centaine de pages est sorti premier de l'Institut National Agronomique et, à ce titre, il a bénéficié, après avoir terminé ses études à l'École Forestière, d'une bourse de séjour à l'étranger. Son rapport est, de l'avis de ceux qui l'ont lu, un ensemble d'observations judicieuses et de jugements pleins de sagesse.

Je ne désire souligner que quelques faits techniques et la conclusion d'ensemble de l'étude :

1° D'abord le taux de boisement du pays : 56 ½ p. 100. La Suède est, avec la Finlande, le pays le plus boisé du monde. Si l'on excepte la partie

du territoire suédois qui est située au nord de la limite de la végétation forestière, en particulier tout le nord de la Laponie, le taux de boisement atteint près de 66 p. 100. A côté des forêts, il y a environ 20 p. 100 de marais, tourbières et sols improductifs. Il reste moins de 15 p. 100 en sols cultivés.

On devine l'importance de la forêt dans la vie économique de ce pays.

2° L'Etat possède 18,3 p. 100 de la surface forestière productive, les collectivités publiques 5,8 p. 100, les compagnies industrielles 25,8 p. 100 et les particuliers 50,1 p. 100. Les 11.000.000 d'hectares appartenant à ces particuliers sont répartis entre environ 300.000 propriétaires. Ce sont généralement les meilleures forêts, quoi qu'elles soient souvent mal traitées. Elles sont d'ailleurs très morcelées.

3° Le nombre des essences forestières est très restreint. La forêt résineuse (pin et épicéa) couvre la plus grande partie du pays, on ne rencontre des forêts feuillues en quantité un peu importante que dans la Suède méridionale.

4° Il existe un Service forestier royal qui est doté de laboratoires modernes parfaitement outillés, mais, par contre, d'un nombre réduit de forestiers qui ne peuvent assumer toutes les charges imposées par une sylviculture intensive.

Dans un district qui comprend 30 à 40.000 hectares de forêts en Suède centrale, quelquefois 100.000 et 200.000 en Suède du Nord, le Chef a à sa disposition un ou deux assistants et une demi-douzaine de gardes : ces gardes, qui disposent d'une solide instruction professionnelle, qui gèrent chacun quelque 6.000 hectares, surveillent les travaux des bûcherons, créent des routes carrossables, construisent des maisons d'ouvriers, etc..., constituent la cheville ouvrière du système. Mais le véritable agent de gestion est le contremaître civil qui dirige une équipe d'ouvriers.

Les grandes compagies ne disposent pas de plus de personnel dirigeant. Il faut chercher dans cette insuffisance de cadres la raison essentielle de la lenteur avec laquelle un programme d'aménagement et d'amélioration est appliqué.

5° Le même Service d'Etat est chargé du contrôle de la forêt privée. Aucune exploitation ne peut se faire sans l'autorisation de ses agents. Bien souvent, d'ailleurs, ceux-ci exécutent des travaux pour le compte des propriétaires, dressent des plans topographiques et d'aménagement rudimentaires, etc... En montagne, pour que la forêt n'empiète pas sur alpages et cultures, les forêts d'épicéas privées qui se trouvent à la limite de la végétation sont déclarées forêts de protection : toutes opérations les concernant doivent être dirigées par le Service officiel.

6° Au point de vue économique, les bois feuillus ne représentent qu'un faible volume par rapport à la production totale. Ils fournissent des planches pour la construction locale, alimentent aussi le chauffage et la fabrication du charbon de bois. Les résineux, qui sont généralement de petite dimension, ont des emplois multiples : chauffage, construction et services pour les besoins locaux, besoins qui ne sont pas négligeables, puisque toutes les maisons en dehors des villes sont entièrement en bois ; mais la plus grosse partie est dirigée vers l'industrie : scieries, d'une part, papeteries, d'autre part. L'industrie des panneaux de fibre prend actuellement une grande extension au détriment des scieries, en annexe des papeteries.

Comme l'ensemble des industries suédoises, celles du bois tendent à se concentrer dans de puissantes usines. La guerre a aidé à cette concentration. Ces industries sont de vastes sociétés anonymes, de véritables trusts qui possèdent leurs mines de fer et de cuivre, leurs forêts, leurs barrages, leurs centrales hydro-électriques, leurs lignes de chemins de fer, leur réseau fluvial de flottage du bois ; chacune transforme elle-même ses matières premières dans des usines métallurgiques, des fonderies, des ateliers mécaniques, des scieries, des papeteries, des usines de panneaux

de fibre et toute la gamme des industries dérivées (distilleries d'alcool de bois, fabriques de rayonne, tissages, produits pharmaceutiques, etc...).

L'industrie du bois n'est donc pas autonome et ne représente qu'une des activités de ces sociétés. L'Etat, qui exploite en régie toutes ses forêts, tend à suivre cette évolution qui est provoquée par d'inéluctables besoins économiques : 1° la diminution des prix de revient ; 2° la modernisation de l'équipement ; 3° la livraison de produits finis.

7° Pour satisfaire pendant la guerre aux énormes demandes de bois des pays belligérants, puis aux demandes des pays dévastés pour leur reconstruction, les usines se sont considérablement développées et leurs besoins en matières premières ont largement dépassé la production des forêts. Il en est résulté un appauvrissement qui a provoqué d'abord, un contrôle sévère de l'exploitation, ensuite une consommation des usines ramenée au niveau de la production ; si bien que beaucoup d'usines tournent actuellement au ralenti et que certaines ont même dû fermer.

8° De telles mesures ne pouvaient être une solution définitive et le Gouvernement suédois a décidé de faire, au cours des dernières années, un inventaire général de ses richesses forestières et d'améliorer l'ensemble des forêts en les traitant plus intensivement.

Au point de départ de toute cette action, existe l'établissement de cartes forestières détaillées qui permettent de rapporter chaque forêt, suivant la nature de sol, l'âge et la nature du peuplement, à un type déterminé et à un mode de traitement et d'aménagement convenable.

Un vaste programme d'amélioration prévoit en particulier une meilleure utilisation du sol et une sélection des races forestières. Dans cette question de sélection, le Gouvernement apporte une aide puissante, de même que toutes les grandes sociétés et les propriétaires forestiers. Les stades envisagés se résument schématiquement comme suit : 1° sélection dans les peuplements existants d'arbres d'élite ; 2° obtention à partir des graines de ces arbres d'élite d'une race d'élite si possible encore améliorée ; 3° production en grosses quantités de graines de cette race d'élite pour les repeuplements en forêts.

Un soin particulier est apporté aux surfaces en régénération et aux jeunes peuplements. Ici, le principal ennemi est le bétail domestique qui, selon la loi suédoise, peut pâturer librement en forêt. Les vaches causent donc chaque année de gros dommages aux jeunes peuplements car on ne peut pas interdire le pacage, en particulier dans toute la Suède centrale et septentrionale où le taux de boisement atteint 70 à 80 p. 100, où les paysans ont peu de champs et les consacrent entièrement aux cultures vivrières. Le nouveau plan d'organisation de la forêt suédoise privée prévoit la création d'un pâturage par propriétaire et la pratique étendue de clôtures.

En conclusion, les immenses forêts de la Suède constituent, malgré leurs faibles rendements, une énorme réserve de bois sur pied et une grande possibilité de production pour l'avenir. L'intérêt national exige une politique forestière nouvelle et audacieuse, afin de permettre aux exportations de bois de se maintenir, en même temps que la consommation intérieure augmente. Il s'agit de contrôler cette consommation intérieure d'abord, et, en ce qui concerne l'exportation, de préparer de meilleurs jours par une augmentation de la productivité de la forêt, donc par une exploitation plus intensive et plus rationnelle, une amélioration des races, une sélection méthodique. Toutes les forces vives de la Suède concordent pour alimenter les laboratoires en matériel et en personnel d'élite, pour créer de jeunes générations de forestiers. Une propagande très intelligente est faite parmi les populations rurales pour leur montrer l'intérêt national de la forêt et obtenir leur aide ; des ouvriers forestiers spécialisés sont formés au moyen de cours et de stages. De beaux résultats ont déjà été obtenus. Il faut, comme dit M. Noisette, « admirer la volonté et l'énergie de ce peuple calme, indépendant et fier, qui veut tracer sa route au milieu des tourmentes du monde actuel ».

EXPÉRIENCE D'ENGRAIS VERTS AU BLED CHERAIA (Maroc)

Alt. : 60 m. ; 38 g. 30 Lat. : 8 g. 55 Long. Est

M. de Boixo. — Nous avons exposé nos méthodes de cultures dans notre étude *Procédés de culture dans une orangerie du Maroc ;* elles visent principalement :

1° à prévenir l'érosion ;
2° à conserver aux sols leur structure ;
3° à ne pas augmenter la dose de NaCl dans nos sols ;
4° à obtenir l'enrichissement de ces sols.

Une fois le sol nivelé et propre nous laissons la végétation spontanée se développer dans l'orangeraie de fin septembre à fin mars ou bien — ce qui est mieux — nous effectuons un ensemencement dense de légumineuses fin septembre au plus tard qui seront enfouies en fin mars (quand les tiges ne sont pas encore lignifiées). Les plantes enfouies se décomposent bien, en moins d'un an.

Les irrigations n'ont jamais dépassé 1.500 mètres cubes par hectare et par an. Nous tenons avant tout à conserver à nos sols leur magnifique structure. La teneur moyenne de nos sols en humus est de 2,2 p. 100 ; nous cherchons à atteindre le taux de 3 p. 100. En septembre 1948 nous avons laissé la végétation spontanée se développer sur la plantation.

Nous avons cherché à chiffrer la quantité d'azote ainsi incorporée au sol.

Expérience du 30 mars 1949. — La hauteur de la végétation spontanée était uniforme dans la plantation ; elle n'était que de 1 m. 65 tandis qu'en 1947 elle atteignait 2 m. 30 : c'est que la hauteur d'eau tombée d'octobre 1946 à fin mars 1947 a été de 614 millimètres tandis que d'octobre 1948 à fin mars 1949 elle n'a été que de 323 millimètres. La chute d'eau moyenne sur le bled Cheraia étant de 600 millimètres les chiffres indiqués ci-après doivent être considérés comme étant parmi les plus faibles qui puissent être obtenus.

En 1949, le tapis végétal est composé principalement de ravenelles : les tiges ont 3 centimètres de circonférence à la base ; leur consistance en fin mars est ligneuse ; les racines s'enfoncent à 0 m. 50 et plus. Il y a en outre des chardons, soucis, bourraches, trèfles, oseilles, scandix, etc... Il y a d'ailleurs avec les années une alternance entre les espèces.

Il n'y a, dans le sol, aucune trace apparente des matières enfouies les années précédentes : elle est bien transformée.

La plantation est divisée en planches de 160 mètres de largeur (mesurée d'est à ouest) bordées de brise-vents de cyprès orientés nord-sud.

Poids des tiges de la végétation spontanée. — L'expérience a été faite dans le haut de la planche III, à 80 mètres de la berge sud et 23 mètres ouest du 3e brise-vent.

Nous avons fauché l'herbe sur 20 mètres carrés et l'avons immédiatement pesée : 104 kilos, soit 52.000 kilos par hectare ; elle a été laissée sur le sol.

Du 30 mars au 7 avril il a fait très beau, avec des températures de 26° à 33° l'après-midi, un état hygrométrique variant de 29 à 59.

Le 7 avril les herbes étaient sèches : poids 19 kilos, soit 9.500 kilos par hectare.

Poids des racines de la végétation spontanée. — Nous avons prélevé sur un parallélipipède de 0 m. 50 de côté et 0 m. 40 de profondeur la terre (nous avions ainsi la presque totalité des racines) que nous avons répartie en 4 caisses et transportée dans la cour de l'exploitation où elle a été

répartie sur un grand tamis sur lequel nous avons dirigé le jet d'un pulvérisateur Hardie ; les racines recueillies et égouttées ont donné un poids de 740 grammes. Durée de l'opération : deux heures et demie avec 3 hommes.

Nous avons laissé les racines sécher jusqu'au 7 avril à l'air ; poids, 180 grammes, soit 7.200 kilos par hectare.

Ainsi, sur un hectare, la végétation spontanée a apporté une quantité de matière sèche de 9.500 kg. + 7.200 = 16.700 kilos par hectare.

La quantité d'azote p. 100 de matière sèche a été de 1,31 pour les racines et 2,04 p. 100 pour les parties aériennes.

Il en résulte que la quantité d'azote incorporée au sol a été de 283 kilos, chiffre très important qui équivaut à l'apport de 48 tonnes de fumier par hectare et représente une valeur (base 135 fr. le degré d'azote) de 40.000 fr. par hectare au minimum, compte non tenu des autres éléments fertilisants.

Nous n'avons pas tenu compte du fait qu'il n'y a pas de végétation spontanée sous la couronne des arbres mais l'année 1949 ayant été très sèche, il est bien certain que les chiffres obtenus sont un minimum.

N'y a-t-il pas concurrence entre la végétation spontanée et celle des orangers ? Il faut en effet, sous ce climat, que la plante évapore 600 kilos d'eau pour former 1 kilo de matière sèche et le poids des parties aériennes correspond sensiblement à la chute d'eau annuelle.

Je réponds qu'en année sèche des irrigations de l'ordre de 1.500 mètres cubes par hectare sont nécessaires mais suffisantes ; en années humides elles ne sont pas indispensables car, en cette occurrence, les arbres ne paraissent pas souffrir ; il existe une nappe souterraine à 4 mètres de profondeur.

Appliquée à des sols secs la méthode de culture que nous avons adoptée ne donnerait que des déboires.

Notre expérience est entachée des erreurs inhérentes à toute méthode ayant pour système de passer d'un élément à plusieurs multiples : nous n'entendons donner nos chiffres que comme un ordre de grandeur mais, étant donnée l'homogénité de nos sols, nous croyons que l'erreur commise est très faible.

L'incorporation d'une quantité aussi importante de végétaux au sol entraîne un ensemble de phénomènes biologiques, chimiques, physiques... d'une extrême importance et qui, s'ils avaient été chiffrés, feraient ressortir — nous avons quelques données pour le penser — un bénéfice bien plus considérable de cette opération que celui qui résulte de la simple quantité d'azote incorporée au sol et qui est le seul côté de la question que nous avons envisagé.

Cette expérience constitue une utilisation fort incomplète sans doute mais très appréciable cependant de l'énergie solaire : on a calculé qu'une surface d'un seul hectare, équipée pour capter l'énergie solaire rapporterait à son propriétaire l'équivalent de 15 tonnes de charbon par jour (document emprunté à M. Dessirier, *Conjoncture économique et financière*, février 1950).

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR L'INTERSUPPLÉMENTATION DES TOURTEAUX DANS LE RÉGIME DU PORC-CAS DU PALMISTE

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

MM. Raymond Jacquot et **E. Payen.** — Par le jeu des supplémentations, on arrive à tirer le meilleur profit des protides alimentaires au point de réaliser des mélanges de bonne efficacité à partir de constituants qui pris isolément accusent une valeur protidique moyenne ou même médiocre. L'importance du problème est grande dans le domaine pratique et il n'est pas exagéré de prétendre qu'en alimentation du bétail la connais-

sance des effets supplétifs est plus utile que celle du degré d'aptitude des protides isolés. Aucun animal n'est monophage et, par là-même, les éléments de sa ration sont susceptibles de se valoriser mutuellement à condition de savoir les choisir. Car la supplémentation n'est pas le fait du hasard, mais relève de données scientifiques précises.

Les tourteaux oléagineux occupent de plus en plus une place prépondérante dans l'économie du pays. Or, ils supplémentent de façon remarquable les céréales. Comme nous le rappellions récemment (1), le mélange soja-blé possède la même efficacité protidique que le mélange lait sec-blé, bien que considérés individuellement les protides de soja soient notoirement inférieurs à ceux du lait. Il est certes très important de connaître l'existence de tels effets supplétifs, mais on doit aller plus loin ; pour obtenir le rendement le plus élevé, il faut rechercher si les tourteaux ne se supplémentent pas mutuellement. L'intersupplémentation de ces aliments a déjà fait l'objet de quelques investigations. Matet et col. (2) ont montré les heureux résultats de l'association arachide-tournesol. Par contre nous n'observions aucun bénéfice appréciable en mélangeant soja et tournesol (3). De leur côté McCollum et col. (4) déclarent que des mélanges de légumineuses variées, pois et soja par exemple, sont à peine plus favorables que les diverses graines prises individuellement. Malakar et Rombauts (5) ont étudié sur rat les possibilités de supplémentation du palmiste tant par les amino-acides que par d'autres tourteaux. Pour intéressantes qu'elles soient, ces recherches n'apportent qu'une contribution limitée à un problème dont la portée pratique est essentielle. A notre connaissance aucun travail systématique n'a été consacré sur le plan zootechnique à la supplémentation mutuelle des tourteaux. C'est ce que nous avons tenté de faire en plusieurs étapes expérimentales. Nous rapportons ici les résultats concernant l'efficacité pour le porc du palmiste seul ou associé à d'autres tourteaux. Pourquoi tout d'abord le palmiste ? En raison de son abondance et de son prix modique, mais aussi parce qu'il est peu apprécié par certains. Par ailleurs, le porc nous a semblé l'animal de choix en raison de la netteté de ses réponses aux conditions alimentaires. Ces premières données ont une valeur indicative et nous les présentons avec quelque réserve en raison des incidents survenus au cours des essais.

Nous avons en effet joué de malheur. L'expérience au départ comprenait 35 animaux répartis en 5 lots de 7 sujets. Assez rapidement les porcs en expérience furent atteints de grippe comme d'ailleurs l'ensemble du troupeau. Après vaccination de la totalité, il fallut réduire les lots à 4 sujets, ce qui explique un certain décalage de poids au départ et l'inégalité de répartition des sexes dans les lots.

L'expérience, qui a duré cent vingt jours, a donc porté sur 20 porcs de race Large White pure ou de croisement Large White-Danois, âgés de 2 mois ½ à 3 mois ½ et répartis comme suit :

	Lot I				Lot II				Lot III			
Race	LW	LW	D	LW	LW	D	LW	LW	D	LW	LW	D
Sexe	M	F	F	M	M	F	M	M	F	M	F	F
Poids	20	16	15	15	22	17	16	14	22	21	20	14
Poids du lot	66				69				77			

	Lot IV				Lot V			
Race	LW	D	D	LW	D	D	LW	LW
Sexe	F	M	M	M	F	F	F	M
Poids	16	15	15	14	18	16	14	14
Poids du lot	60				62			

Les régimes expérimentaux, aimablement préparés par la *Société Industrielle des Oléagineux* que nous remercions, ont été les suivants :

Lots	Maïs	Orge	Farine de poisson	Condiment minéral	Palmiste	Arachide	Soja	Tournesol décortiqué	Lin
I	50	20	5	3,5	21,5	0	0	0	0
II	50	20	5	3,5	18,5	3	0	0	0
III	50	20	5	3,5	18,5	0	3	0	0
IV	50	20	5	3,5	18,5	0	0	3	0
V	50	20	5	3,5	18,5	0	0	0	3

Le régime I (0,9 U. F. /kg. et 4,3 p. 100 cellulose) titrait 115 grammes de protéines digestibles au kilo ; le régime V en représentait 118 grammes ; les mélanges II, III et IV en fournissaient 120 grammes. L'apport protidique était donc sensiblement constant pour l'ensemble des rations.

On pesait les quantités ingérées, la nourriture étant distribuée *ad libitum* à sec. L'eau était également donnée à volonté dans une auge voisine. Nous n'avons pas cru devoir retenir les indices de consommation étant donné l'état général du troupeau. Les porcs étaient pesés individuellement chaque semaine à jour et à heure fixes. Les croissances étaient assez régulières tant par sujet que par lot. Elles paraissent néanmoins médiocres en raison des mesures sanitaires qu'il fallut prendre. Le tableau suivant résume nos observations :

Lots	Poids moyens (kg.)		Gains de poids (kg.)		Gains en % du poids initial
	le 2-9	le 31-12	total	par jour	
I. Palmisté	16,5	47,5	31	0,250	187,8
II. Palmiste + arachide . .	17,25	50	32,75	0,273	189,8
III. Palmiste + soja. . . .	19,25	56,25	37	0,308	192,1
IV. Palmiste + tournesol. .	15	54,25	39,25	0,327	261,6
V. Palmiste + lin	15,5	49,25	33,75	0,281	217,7

Les valeurs qui nous semblent les plus significatives sont relatives au gain de poids calculé par rapport au poids initial (colonne de droite). Les variations brutes de la croissance sont moins explicites étant donné les écarts pondéraux des lots au départ.

Dans ces conditions, on voit que ni l'arachide, ni le soja ne supplémentent le palmiste de façon appréciable. Par contre, l'effet supplétif du tournesol est net, celui du lin est également positif quoique moins marqué.

Ces résultats concordent avec les observations de Malakar et Rombauts quant à l'inaptitude du soja ou de l'arachide et à l'efficacité du tournesol. Ils cadrent également avec nos connaissances sur l'équilibre protidique des tourteaux. La méthionine est le facteur limitant à la fois du palmiste (déviation standard — 63), du soja (déviation standard — 51) et de l'arachide (déviation standard — 76). Il est donc normal que ces 3 tourteaux ne se supplémentent pas mutuellement. Par contre les protides de tournesol et de lin ont la lysine comme facteur limitant, *a priori* ils sont

donc susceptibles de valoriser le palmiste et la supplémentation observée *in vivo* s'explique parfaitement. Il est en outre intéressant de noter que l'effet physiologique marche de pair avec la déviation standard : l'efficacité du tournesol est plus marquée que celle du lin ; or, la déviation standard de la lysine est — 47 dans les protides de tournesol et de — 65 dans ceux du lin.

Nos essais sur porc confirment les études sur rat en ce qui regarde la valeur protidique du palmiste. Ce tourteau renferme peu de matières albuminoïdes par rapport aux tourteaux nobles. Mais l'équilibre de ses acides aminés constitutifs est meilleur que dans la majorité des aliments végétaux. Malakar et Rombauts attribuent au palmiste une valeur biologique de 68, qui avoisine celle de la caséine (70), alors que les valeurs biologiques de l'arachide, du coton et du lin sont respectivement de 59, 61 et 63 (Mitchell et Hamilton (6)). Autrement dit, à taux d'azote identique et à digestibilité égale, le palmiste serait un aliment protidique plus efficient que le coton ou l'arachide.

Que conclure de cet essai préliminaire ? Tout d'abord que le palmiste a bien sa place dans l'alimentation du porc. Puis il faut retenir, comme positif et intéressant du point de vue pratique, l'effet supplétif du tournesol, en ce sens qu'une faible adjonction de ce tourteau valorise nettement un régime à base de palmiste. Le lin possède la même propriété à un degré moindre. Enfin la non-supplémentation par l'arachide ou le soja doit être connue. Cependant elle ne doit pas inciter à déconseiller formellement l'usage de ces aliments comme complément du palmiste. En effet si leur substitution partielle ne renforce pas l'efficacité de croissance du régime, s'ils ne permettent aucun bénéfice d'ordre qualitatif, on peut néanmoins les utiliser pour remonter le taux protéique qui risque d'être trop faible avec le palmiste comme constituant essentiel de l'alimentation.

En résumé, dans le régime du porc le tournesol supplémente efficacement le palmiste, alors que soja ou arachide sont sans effets. Les propriétés supplétives du lin sont faibles. Comme le tournesol délipidé est en France un produit peu répandu, il est bon de connaître ses modes d'utilisation les plus avantageux. A la condition qu'il provienne de graines convenablement décortiquées et qu'il n'apporte pas un excès de cellulose, le tournesol, tourteau rare, est recommandé pour valoriser une ration à base de palmiste, tourteau abondant et peu coûteux. Le soja et l'arachide ne peuvent avoir dans ce cas qu'un effet « de masse » pour élever l'apport azoté et équilibrer la « relation nutritive ».

(*Travail du Laboratoire de Biochimie de la Nutrition, Bellevue, et de la Porcherie du Plessis-Picart.*)

BIBLIOGRAPHIE

(1) Jacquot (R.). — Les tourteaux alimentaires, 1 plaq., 63 p., Paris, 1949, Monographies de l'I. T. E. R. G.

(2) Matet (A.), Matet (J.) et Fridenson (O.). — *Bull. Soc. sc. Hyg. Aliment.*, 1945, **33**, 10.

(3) Jacquot (R.). — *Bull. Soc. sc. Hyg. Aliment.*, 1944, **32**, 80.

(4) Mc Collum (E. V.), Simmonds (N.) and Parsons (H. T.). — *J. of. biol. Chem.*, 1921, **47**, 207 *in* Terroine (E. F.). — Le métabolisme de l'azote, 1er vol. Paris, 1933, Presses Univers., édit.

(5) Malakar (M. C.) et Rombauts (P.). — *Oléagineux*, supplément de janvier 1950.

(6) Mitchell (H. H.) and Hamilton (T. S.). — *J. agric. Res.*, 1931, **43**, 743.

PREMIERS TRAVAUX D'AMÉLIORATION DU MAIS AU MAROC (1)

M. Georges Grillot, *Correspondant.* — Les principes de cette amélioration ont été réunis en 1948 dans une brochure intitulée *l'Amélioration du maïs*, que nous avons eu l'honneur d'adresser récemment à l'Académie d'Agriculture, et qui est actuellement en cours de diffusion par le Centre de Recherches Agronomiques de Rabat.

Dans cette publication sont également rappelées les tentatives culturales d'avant-guerre au cours desquelles les variétés landaises (notamment le maïs blanc des Landes) s'étaient révélées satisfaisantes. Quant aux variétés étrangères, aucune n'avait pu rivaliser avec les maïs indigènes cultivés comparativement, à l'exception de deux variétés à petits grains : *cinquantini* et *microsperma* qui avaient fait l'objet à Rabat d'une sélection mi-massale, mi-généalogique.

Mais les premières constatations étaient restées sans véritables conséquences pratiques chez les agriculteurs.

Or le maïs couvre au Maroc environ 500.000 hectares chaque année 98 p. 100 y sont ensemencés par les agriculteurs marocains, 2 p. 100 seulement par les européens qui, cependant, commencent à s'intéresser très vivement à cette culture.

Bien que la technique culturale appliquée au maïs par les fellahs soit sensiblement meilleure que celle appliquée aux céréales d'automne, les rendements moyens de grains restent faibles et oscillent entre 4 et 8 quintaux par hectare.

C'est pourquoi en 1945, dès que les circonstances l'ont permis, a été entreprise l'amélioration de cette céréale.

Les premiers travaux ont porté sur :

a) L'expérimentation de souches marocaines et étrangères,

b) Des essais d'hybridation industrielle intervariétale.

c) Des essais culturaux d'hybrides américains (hybrides industriels simples ou doubles de lignées pures).

d) La création, (en cours) de lignées pures marocaines et étrangères.

e) Des tentatives d'hybridation entre souches marocaines et étrangères.

On s'est borné jusqu'à présent à rechercher l'amélioration quantitative des rendements, l'amélioration qualitative sera entreprise par la suite.

1° *Expérimentation de souches marocaines et étrangères*

Le maintien en collection du phénotype moyen de chaque souche est obtenu au Centre de Recherches Agronomiques de Rabat par la fécondation d'un épi femelle par le mélange du pollen dès pieds, non aberrants, de la même souche.

Bien que l'on ne puisse parler de rendements en quintaux à l'hectare pour des parcelles réduites à quelques mètres carrés, on peut cependant rappeler, à titre indicatif, qu'en 1947 les productions des souches marocaines cultivées à Rabat ont varié, suivant les souches, de 4 à 36, cependant que des souches argentines donnèrent 18 à 32 (tableaux VI et VIII). En 1948 le cas du maïs « D » (voir tableau II), maïs à grain jaune roux sélectionné massalement à l'origine par un colon de Témara (région de Rabat), M. Darson, montre que la sélection massale et conservatrice au sein de populations marocaines peut fournir des « variétés » qui ne sont pas dénuées d'intérêt.

(1) Cette note avait été présentée par M. Brétignière à la séance du 23 mars 1949.

Un maïs blanc ivoire d'origine hybride certaine et dénommé « Perle du Maroc » par son obtenteur, M. Hermet, également colon à Témara, a été comparé en 1948 à Rabat avec le « microsperma ». Les rendements ramenés en kilogs à l'are ont été, en simple essai de comportement, de 17,4 (pour Perle de Maroc) et 7 qx 3 (pour Microsperma). Il faut cependant noter qu'après plusieurs années de sélection, et comme on devait s'y attendre, le « Perle du Maroc » n'est toujours pas fixé, et il faut donc, chaque année, éliminer les semences qui ne sont pas du type désiré.

2° *Hybridation intervariétale*

(Hybrides cultivés en première génération seulement)

Nous avons voulu, dès 1946, voir si au Maroc ce procédé qui n'y avait pas encore été appliqué, était susceptible de donner des résultats intéressants. Ceux qui ont été obtenus, fort intéressants du point de vue comparatif, sont résumés ci-dessous :

TABLEAU I

a) Rabat 1947. — Rendements en grains ramenés en quintaux a l'hectare

Hybride microsperma × cinquantini (F_1).	16,40 ± 0,98
Hybride cinquantini × microsperma (F_1).	14,98 ± 0,98
Cinquantini.	12,88 ± 0,98
Microsperma.	12,58 ± 0,98

Les deux hybrides réciproques n'accusent pas entre eux de différence significative, mais ils apparaissent supérieurs aux variétés parentes qui ne présentent pratiquement pas de différence entre elles.

TABLEAU II

b) Ferme expérimentale Xavier Bernard a Saint-Jean de Fédala, 1948

(Rendements en grains, ramenés en kilos à l'hectare)

Hybride cinquantini × microsperma (en F_1).	556 ± 90
Microsperma.	264 ± 90
Cinquantini.	158 ± 90
Jaune du Maroc (type local)	148 ± 90
Maïs « D » (Maroc).	454 ± 90

L'hybride est très supérieur à chacun de ses géniteurs et au marocain local qui apparaissent ici tous trois équivalents. Le maïs D n'apparaît pas statistiquement inférieur à l'hybride et il affirme également sa supériorité sur le cinquantini, le maïs local, le microsperma.

TABLEAU III

c) A la Station expérimentale de Sidi Slimane en 1948 :

(Rendements en grains ramenés en kilos à l'hectare)

Hybride cinquantini × microsperma (en F_1).	1.227 ± 80
Cinquantini.	847 ± 80
Microsperma.	727 ± 80
Jaune du Maroc	760 ± 80

L'hybride affirme là aussi sa supériorité sur ses géniteurs et sur le maïs ordinaire du Maroc.

3° *Essais d'hybrides américains de première génération*

Les essais de comportement effectués en 1947 à Rabat avec des hybrides de la Cie Schumacher à Bremen (Indiana) ont donné les résultats suivants :

TABLEAU IV

Hybride B. 28	29,7
Hybride B. 38	24,3
Hybride B. 45	25,2
Hybride B. 54	33,1

Les souches marocaines plus ou moins hétérozygotes mises en comparaison avaient rendu de 4 à 36 ; le souches tirées des maïs d'Argentine 18 à 32.

Pour les semailles de 1948, nous avons pu disposer d'un nombre bien plus important d'hybrides de diverses provenances, mais la plupart des échantillons reçus étaient d'un très faible poids, ce qui, sauf exceptions, n'a pas permis d'organiser de véritables essais comparatifs. Les résultats groupés dans le tableau V proviennent donc chacun de l'observation de quelques plantes seulement et ne correspondent qu'à de tout petits essais de comportement.

TABLEAU V

PRODUCTION DE GRAIN (chiffres ramenés en kilogs à l'are)

NOMS	ORIGINE	RENDt EN GRAIN	COULEUR DU GRAIN
Indiana 901 B.	Station Expérimentale Lafayette (Indiana)	43,40	Blanc
Indiana 750 A.	—	36,97	—
Indiana 844 D.	—	40,28	Jaune
U. S. 13	—	38,42	—
Hyb. U. S. 35	Station Expérimentale de Beltsville (Maryland)	36,61	Jaune
Iowa Hyb. 306	—	35,19	—
Canada 696	Ferme Expérimentale de Harrow (Ontario)	37,30	—
Pfirter 4097	—	36,07	—
Pioneer 342	—	37,04	—
Pride D 66	—	37,80	—
Funck G 29	—	32,59	—
Dekalb 800 A	Dekalb Agricultural Association Sycamore Illinois	34,85	—
Dekalb 1025	—	24,60	—
Dekalb 898	—	25,42	—
Minhybride 404 (Minnesota 1944)	Station Expérimentale Agricole de Beltsville (Maryland)	24,61	—
Maroc souche 029 Aj	C. R. A. Rabat	25,61	—
Maroc souche 024 Ar	—	23,81	—
Maroc souche 017 Br	—	21,49	—
Maroc souche 027 Ar	—	17,00	—
Maroc souche 059	—	12,48	—

A côté de ces essais de comportement, il fut possible d'exécuter un essai comparatif (tableau VI) par la méthode des blocs, avec six répétitions. Les rendements en grain ont été les suivants, *sur terrain très maigre :*

TABLEAU VI

Noms	Origine	Rendements (ramenés en kilos de grains à l'are)
Maïs d'Argentine	Souche 10 Ar du C. R. A. (Rabat)	13,83 ± 0,88
Maïs d'Argentine	Souche 3 Ar du C. R. A. (Rabat)	12,56 ± 0,88
Hybride Américain Dekalb 1025	Dekalb, Illinois	8,29 ± 0,88
Maroc 026	Souche 026 Arj du C. R. A. (Rabat)	20,12 ± 0,88

Le tableau VII groupe les résultats obtenus dans un autre essai effectué sur le même terrain, en carré latin :

TABLEAU VII

Noms	Origine	Rendements (en kilogs de grain à l'are)
Hybride Iowa 306	Station Beltsville (Maryland)	11,77 ± 1,08
Minhybride 404	—	9,28 ± 1,08
Hybride U. S. 35	—	8,71 ± 1,08
Dekalb 1025	Sté Dekalb Illinois	4,56 ± 1,08
Maroc 057	Souche 057 du C. R. A. (Rabat)	14,29 ± 1,08

Du fait que nous en sommes encore au début du travail entrepris, c'est la pénurie de semences qui a empêché de prendre la même souche marocaine témoin pour les divers essais.

Au tableau VII, il convient de remarquer la supériorité relative des hybrides, Iowa 306, U. S. 35 et même Minhybride 404 sur Dekalb 1025. Ce classement confirme en partie celui du tableau V, ce qui permet d'accorder plus de confiance aux chiffres de celui-ci, et par conséquent de retenir dans une certaine mesure les indications qui y sont mentionnées pour les hybrides et souches qui y figurent et qui n'ont pu, faute de semences, faire l'objet d'essais comparatifs statistiquement interprétés.

Enfin les tableaux V, VI et VII confirment, par leur rapprochement, combien la capacité de production des formes marocaines est variable suivant le milieu et d'une souche à l'autre, ce qui renforce l'espoir de pouvoir obtenir à l'avenir des types marocains de haute productivité.

Il faut toutefois noter que, dans ces essais comparatifs (tableaux VI et VII) la pollinisation était libre, ce qui a certainement conduit à de multiples croisements entre plantes de parcelles différentes. On doit se demander si ces croisements sont vraiment sans influence marquée sur le poids des grains récoltés sur les pieds mères, et s'ils n'auraient pas ainsi contribué par exemple à accroître le rendement des parcelles ensemencées avec des souches marocaines.

Nous entreprenons cette année des essais pour tâcher d'élucider cette question.

4° *Création de lignées pures*

Un très gros travail a été progressivement entrepris à Rabat dès 1945 en vue de la création de lignées pures en partant de diverses populations, marocaines et étrangères.

La stabilisation de quelques lignées commence à s'accuser. En même temps des hybrides ont été effectués en vue de discerner aussitôt que possible l'aptitude de chaque lignée à l'hybridation, mais il n'est pas encore possible de tirer de cette étude des conclusions particulières.

5° *Premières tentatives d'hybridations*

Outre les hybridations intervariétales entre Microsperma et Cinquantini, commencées en 1946, un certain nombre de croisements entre maïs américains et souches marocaines et argentines avaient été réalisés en 1947. Ils ne pouvaient avoir pour but l'obtention d'hybrides industriels susceptibles d'être chaque année reproduits pour les agriculteurs puisque les géniteurs étaient eux-mêmes hétérozygotes. Mais notre objectif était d'essayer de voir si l'on pouvait attendre d'heureux effets de tels croisements avec les maïs locaux qui ont l'avantage d'une longue adaptation aux conditions écologiques du pays.

Nous avons effectué des recherches analogues à l'égard des souches tirées des maïs reçus d'Argentine.

Le tableau VIII résume les résultats obtenus, résultats qu'il ne faut retenir qu'avec la prudence et les réserves qui s'imposent, parce qu'ils ne se rapportent en réalité qu'à de minuscules parcelles.

TABLEAU VIII

PRODUCTIONS DES HYBRIDES AMÉRICAINS × MAROCAINS ET AMÉRICAINS × ARGENTINS COMPARÉES AVEC CELLES DE LEURS GÉNITEURS MAROCAINS OU ARGENTINS

HYBRIDES RÉALISÉS EN 1947				RENDEMENTS OBTENUS EN 1948 (en kilos de grains à l'are)	
Géniteur femelle (américain)		Géniteur mâle			
Désignation	Origine	Souches C. R. A.	Origine première	de l'hybride en F_1	du géniteur mâle (marocain ou argentin)
B. 54	Schumacher Seed	059 Cj	Beni Mellal	33,50	12,48
B. 45	—	045 aj	Tafilalet	24,72	9,35
B. 28	—	029 aj	Oujda	29,01	25,61
B. 38	—	017 B_7	Oued Nja	31,63	21,49
—	—	024 a_2	Rich	29,65	23,80
—	—	036 a_2	Midelt	28,57	20,71
—	—	033 B_2	—	28,23	18,77
—	—	047 a_2	Tafilalet	27,91	17,00
B. 38	—	1 ar	Argentine	39,10	32,65
—	—	2 br	—	35,37	34,89
—	—	3 ar	—	16,83	33,23
—	—	4 ar	—	35,44	34,08
—	—	6 ar	—	22,78	35,85
—	—	8 ar	—	32,31	31,12

Il est regrettable que le géniteur femelle américain n'ait pu, faute de semences, être cultivé en comparaison. Toutefois la lecture de ce tableau est déjà bien éloquente. On y voit en effet que tous les hybrides américains × marocains se sont révélés beaucoup plus productifs que leur géniteur local.

Le matériel local apparaît donc à la fois susceptible de fournir (comme nous l'avons déjà signalé) des souches productives, et de servir à la création d'hybrides par croisement avec des géniteurs étrangers déjà améliorés.

Ces possibilités, jointes à la longue adaptation du maïs local aux conditions du pays, font de celui-ci un matériel certainement très intéressant pour le généticien et par conséquent, plus tard, pour l'agriculteur.

Quant aux souches tirées du maïs d'Argentine elles semblent avoir confirmé leur aptitude satisfaisante à la productivité, et manifesté, en même temps, une certaine inaptitude au croisement utile avec les géniteurs américains employés, puisque, sauf une exception, tous les hybrides se sont montrés inférieurs ou à peu près égaux à leur géniteur argentin.

Conclusion. — De tout ce qui précède on peut tirer au moins provisoirement quelques indications :

1° La culture en première génération de semences obtenues par hybridation intervariétale est une technique intéressante, au moins avec les variétés utilisées : Microsperma et Cinquantini.

2° Il serait intéressant, semble-t-il, de pouvoir donner une plus grande envergure aux essais culturaux de maïs hybrides de première génération importés d'Amérique (U. S. A. et Canada).

Il semble aussi que, se basant sur les résultats obtenus en Amérique où les formes réussissent en général d'autant mieux dans le sud qu'elles sont plus tardives, et d'autant mieux dans le nord qu'elles sont plus précoces, nos correspondants américains nous aient de préférence adressé leurs hybrides plus ou moins tardifs, en raison de la latitude du Maroc qui est comparable à celle des Etats les plus méridionaux des Etats-Unis.

Ce choix était judicieux avant toute expérimentation, mais la sécheresse printanière et estivale du Maroc a changé complètement les données du problème tel qu'il se pose en Amérique où, à l'exception de la Californie, les pluies d'été sont plus ou moins abondantes, ce qui, avec la pauvreté des sols de notre champ d'essais, peut expliquer l'échec relatif dans nos essais comparatifs de certains hybrides, tels Dekalb 1025.

Nous nous proposons donc d'effectuer de nouveaux essais avec des hybrides plus précoces, mais dont nous ignorons encore le comportement éventuel au Maroc.

Pour les cultures d'essais plus étendues à entreprendre chez les agriculteurs, on peut envisager (*en rappelant avec insistance qu'il ne s'agit encore là que d'essais susceptibles de donner encore des déconvenues*), l'importation prudente des hybrides précités à savoir :

Indiana 750 A, Indiana 844 D, Indiana 901 B, U. S. 13, reçus de la Station expérimentale de La Fayette (Indiana),

B. 54, B. 45, B. 38, B. 28 de la Schumacher Seed Company, à Bremen (Indiana),

U. S. 35 et Iowa 36, reçus de la Station expérimentale agricole Fédérale de Beltsville (Maryland),

et les hybrides canadiens (de la Ferme Expérimentale de Harrow-Ontario) : Canada 696 et Pfister 4897.

Cette liste n'est pas limitative. Il est probable que les essais de 1949 et ultérieurs la compléteront et la modifieront.

Il se peut d'ailleurs que les pluies printanières exceptionnellement prolongées en 1948 à Rabat jusqu'en juin y avait favorisé l'évolution des hybrides de l'Indiana.

3° Les maïs marocains constituent un ensemble de populations végétales au sein desquelles on pourra vraisemblablement isoler de bonnes souches et lignées susceptibles à l'avenir soit d'être multipliées, puis diffusées, soit d'être hybridées avec fruit entre elles ou avec de bons géniteurs d'importation.

Il convient de signaler pour terminer que les hybrides américains et canadiens que nous avons pu essayer ont tous un grain farineux du type « Dent » plus ou moins accusé, texture et faciès qui, jusqu'à présent, ne séduisent pas l'utilisateur ni même le producteur marocains, habitués aux grains durs et globuleux du maïs local. C'est là une considération qui doit entrer en ligne de compte dans les travaux d'amélioration et d'hybridations à réaliser au Maroc même.

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
— MAISON POULET-MALASSIS, ALENÇON —

—— Dépôt légal 2e trimestre 1950. ——
— Numéro d'ordre 1.573 — N° 5 — 4-50 —

***

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture.* Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, pour chacune des années 1948 et 1949 un volume de 750 à 850 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

***

Les prix et conditions d'abonnement sont les suivants :

	France et Union Française	*Etranger*
	—	—
Prix de l'abonnement annuel	700 fr.	850 fr.
Prix du numéro jusqu'à 50 pages	55 »	65 »
Prix du numéro au-delà de 50 pages . .	70 »	80 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année. Ils peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 1.200 fr. la collection reliée et de 900 fr. en fascicules séparés.

N° 5

SÉANCE DU 1er MARS 1950

Présidence de M. Louis TARDY

Correspondance. — Remerciements de M. Magnan 171

MM. L. Bonnemaison et G. Portier. — Traitements contre l'anthonome du pommier en Normandie (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 171

M. et Mme R.-H. Rœhrich. — Essais de lutte chimique sur Pomacées en fonction de l'évolution des insectes (*Note présentée par* **M. Roubaud**) 174

M. Fromont. — Les prix agricoles 1948, de M. Forestier 177

MM. G. Barbier *Correspondant*, **S. Trocmé et J. Cabannes.** — Nouvelles recherches sur la chlorose des cultures en terrain d'épandage (*Note présentée par* **M. Javillier**) 179

M. de Boixo. — La vallée de l'Ouerrha (Maroc) 181

Observations : **MM. de Warren, Brétignière.** 184

M. Préaud. — L'Equipement de l'hydraulique agricole en Afrique du Nord. *Vœu de l'Académie* 187

SÉANCE DU 8 MARS 1950

Présidence de MM. PRÉAUD et TARDY

Correspondance. — Ouvrages : *L'agriculture marocaine.* **M. Berthault, la question de l'alcool** 188

Réception de M. Cramois 188

M. Préaud. — Discours 188

M. Cramois. — Discours 189

MM. G. Bertrand et Silberstein. — La fermentation du sucre par la levure donne-t-elle du méthanol ? 191

M. Nottin. — Le prix du blé d'après sa force boulangère. 192

Vœu de l'Académie 194

M. Jean Lefèvre. — Présentation des *Annales de l'I. N. A.* 194

M. de Boixo. — Une expérience d'engrais verts au Maroc 198

MM. Raymond Jacquot et E. Payen. — Note préliminaire sur l'intersupplémentation des tourteaux dans le régime du porc-cas du Palmiste (*Note présentée par* **M. Lemoigne**) . . 199

M. Georges Grillot. — Premiers travaux d'amélioration du maïs au Maroc 203

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 5. — 4-50. — 24.986